21

PRÁCE VÝZKUMNÝCH ÚSTAVŮ LESNICKÝCH ČSSR

VYDAL VÝZKUMNÝ ÚSTAV
LESNÍHO HOSPODÁRSTVÍ A MYSLIVOSTI ČSAZV
VE ZBRASLAVI-STRNADECH
VE STÁTNÍM ZEMĚDĚLSKÉM NAKLADATELSTVÍ
V PRAZE

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR

Труды научно-исследовательских лесных институтов Чехословакии
Arbeiten der forstlichen Forschungsanstalten der Tschechoslowakei
Report of the forest research institutes of Czechoslovakia
Travaux des instituts de recherches forestières de la Tchécoslovaquie

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR

21

1961

VYDAL VÝZKUMNÝ ÚSTAV
LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A MYSLIVOSTI ČSAZV
VE ZBRASLAVI-STRNADECH
VE STÁTNÍM ZEMĚDĚLSKÉM NAKLADATELSTVÍ
V PRAZE

Vědecký redaktor: *inž. Jiří Šindelář*

© *Státní zemědělské nakladatelství, 1961*

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, svazek 21

Inž. Josef Fanta

UPLATNĚNÍ PŘÍRŮSTNÉHO HOSPODÁŘSTVÍ PŘI OBNOVĚ SMRKOVÝCH POROSTŮ

23 : 24 : 560 — — 174.7 *Picea excelsa*

1961

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI ČSAZV
ZBRASLAV-STRNADY

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/zpravy-lesnickeho-vyzkumu_1961_21

Jedním z hlavních úkolů pěstování lesů je využít během obmýtné doby přírůstových schopností stromů k maximální produkci dřevní hmoty. Tento úkol se zajišťuje během existence porostu jeho výchovou, řízenou principem výběru tak, aby se na produkci porostu podílely stále vhodnější (rychlost růstu, kvalita) složky porostu. I v mýtném stáří porostů jsou k tomu vhodné podmínky: delší obnovní doba umožňuje využití světlostního přírůstu na vhodných stromech mýceného porostu.

S pěstební technikou přírůstného hospodářství souvisí však řada dosud nevyřešených nebo sporných otázek. Některé pěstebně technické zásahy postrádají dosud exaktního podkladu. Mezi ně patří i základní otázky přírůstného hospodářství — otázka individuálních přírůstových schopností stromů a otázka jejich výběru k předržení nad mlazinou. Otázka výběru stromů v mýtných porostech je tím závažnější, že se při ní musí respektovat další důležitá hlediska: především genetické a dále ekonomika provozu. Předkládaná práce má za úkol přispět k objasnění těchto problémů. Má především podat přehled o přírůstových možnostech stromů po uvolnění a tím přispět k řešení otázky jejich výběru pro přírůstné hospodářství.

Metodika

Literatura se otázky světlostního přírůstu dotýká velmi často. Možnost jeho využití je závislá především na delší obnovní době, např. při obnově porostu sečí clonnou, okrajovou apod. Naproti tomu při holosečném hospodářství, kde se neuvažuje mýtná zralost jednotlivých stromů, není tato možnost vystupňování přírůstu na vhodných stromech využita. Engler (1905) přitom zdůrazňuje zvláště výnosovou stránku; využití světlostního přírůstu podmiňuje podle něho rentabilitu obnovních sečí s delší obnovní dobou. Jako jednu z hlavních hospodářských výhod maloplošního hospodářství jej uvádí Gayer (1880). Reprezentativní údaje o světlostním přírůstu předložili Schwappach (1911), Flury (1932), Wiedemann (1943) a Assmann (1949) pro buk, Zimmerle (1939) pro jedli, Baader (1941) a Wiedemann (1943) pro borovici.

Přes metodické rozdíly jsou výsledky šetření těchto autorů vesměs shodné: snížení počtu kmenů na jednotce plochy má za následek zvýšení přírůstu na zbývajících stromech. Ve srovnání s přírůstem zapojeného porostu je však přírůst prosvětlených porostů na jednotce plochy vesměs nižší, neboť přírůst uvolněných stromů se pravidelně nezvýší do té míry, aby nahradil úbytek počtu kmenů. Výjimkou jsou údaje Fluryho (1932), který uvádí, že při správném hospodaření se světlostním přírůstem je možno zvýšit hmotovou i hodnotovou produkci až o 20 %. Všeobecně lepších výsledků se při hospodaření se světlostním přírůstem dosahuje u dřevin stinných (buk), než např. u borovice (Wiedemann 1943).

U smrku se světlostním přírůstem (u jednotlivých stromů) zabývali Petrini (1936), Zimmerle (1938). Petrini zjistil, že u náhle uvolněných stromů předcházel vzestupu tloušťkového přírůstu v průměru 3letý pokles jako reakce na náhle změněné růstové podmínky. Podle přírůstového procenta vyšetřil, že pozitivní přírůstová reakce trvala 20 let; po této době pokleslo přírůstové procento na původní (výchozí) výši. Podobně i Zimmerle (1938) analýzami jednotlivých kmenů prokázal silnou reakci smrku na uvolnění.

Závažnou otázkou praktického výkonu hospodaření se světlostním přírůstem je přírůstavost stromů různých kmenových a tloušťkových tříd po uvolnění. Otázka stadiálního stáří stromů, řešená Voropanovem (1950) byla autorem přeceněna a vzbudila oprávněnou kritiku (Georgijevskij 1951). Petrini ve shora uvedeném šetření uvádí vedle přírůstových průměrů ze všech analýzovaných kmenů i průměry ze stromů slabých ($d_{1,3}$ do 20 cm) a průměry ze stromů silnějších ($d_{1,3}$ přes 20 cm). Skupina silnějších stromů vykazovala po uvolnění jak v absolutních, tak i relativních ukazatelích vyšší přírůstové hodnoty než skupina stromů slabších. Podobné údaje uvádí i Flury (1932) pro buk.

Náplň pojmu *„hospodaření se světlostním přírůstem“* je u jednotlivých autorů rozdílná:

1. Světlostním přírůstem se rozumí přírůst porostů (zvláště mýtného stáří), obhospodařovaných záměrně na celé ploše při uvolněném zápoji s cílem vypěstování silných sortimentů bez ohledu na obnovu porostu (např. Gehrhardt 1932).

2. Světlostní přírůst se chápe jako přírůst na jednotlivých stromech při výstavkovém hospodářství (Petrini 1936, Zimmerle 1938).

3. Jde o kombinaci obou způsobů při tzv. přírůstném hospodářství (Konšel 1931, Konias 1951). Sleduje se při něm maximální využití přírůstu mýceného porostu při jeho obnově, při vytváření podmínek pro obnovu a růst následného porostu. Cílem hospodaření je dosažení a zajištění obnovy, přičemž se využívá možnosti získání světlostního přírůstu na vhodných kmenech mýceného porostu. Zajištěná obnova je základním předpokladem tohoto způsobu.

V tomto smyslu chápeme také pojmy *„světlostní přírůst“* a *„přírůstné hospodářství“* v našich úvahách. Charakteristiku přírůstu jako „světlostní“ neuvažujeme jen jako výsledek zvýšeného přívodu světla, ale jako výsledek změn všech aspektů prostředí, spojených s přerušením zápoje.

Naše šetření, zaměřená především na vyšetření přírůstové reakce stromů různých dimenzí (tloušťkových tříd) po uvolnění, jsme vykonali na smrku v porostech mýtného stáří v různých vzrůstových oblastech LZ Opočno:

1. Polesí Bolehošť, 75 b — porost na středním, k JZ exponovaném svahu v nadmořské výšce 350—380 m. Bukový vegetační stupeň v oblasti pahorkatiny, charakterizované ročním srážkovým úhrnem 650—660 mm a průměrnou roční teplotou 7,5—7,6° C. Skupina typu *Fagetum quercino-abietinum* (Zlatník 1956). Geologický podklad tvoří opuka. Půda charakteru středního podzolu, hlinitá, ve spodinách jílovito-hlinitá s 30—40 % příměsí štěrku. Ve spodinách mírně navlhlá.

Stáří porostu (1956) 96 let, zakmenění 0,9, zastoupení dřevin: sm 5, md 4, db 1, bk, jd, jv, bř, bor+, střední výška (sm) 23 m, bonitní stupeň 6. Porostní okraj byl uvolněn v letech 1923—1925, v 65 letech stáří porostu.

2. Polesí Kounov, 57 a^3 — porost na středním, k Z exponovaném svahu v nadmořské výšce 670—690 m. Jedlovo-bukový vegetační stupeň, nižší (podhorský) stupeň skupiny *Fagetum abietino-piceosum*. Průměr ročních srážek kolem 800 mm, průměrná roční teplota 6,5° C. Geologickým podkladem je fylit. Půda písčitohlinitá, kyprá, středně hluboká. Půdní profil čerstvě vlhký, zásoby minerálních živin střední.

Stáří porostu (1956) 106 let, zakmenění 1,0, zastoupení dřevin: sm 9, bk 1, jd jv +, střední výška (sm) 25 m, bonitní stupeň 5, okraj porostu uvolněn v r. 1942, ve stáří porostu 92 let.

3. Polesí Olešnice, 10 a² — porost na S expozici mírného svahu na výběžku z hlavního horského hřebene v nadmořské výšce 880—920 m. Smrkovo-bukovo-jedlový vegetační stupeň, vyšší stupeň skupiny *Fagetum abietino-piceosum*. Roční úhrn srážek se pohybuje kolem 1000 mm, průměrná roční teplota kolem 5° C. Geologickým podkladem jsou fylitické ruly. Půda písčito-hlinitá s hojnou příměsí břidličnatého štěrku, středně hluboká, provzdušená. V celém profilu je příznivě čerstvě vlhká. V důsledku vysoké vlhkosti a nízké teploty dochází k hromadění surového humusu.

Stáří porostu (1956) 108let, zakmenění 1,0, zastoupení dřevin: sm 9, bk 1, jv +, střední porostní výška (sm) 21 m, bonitní stupeň 6.*) Porostní okraj byl uvolněn v r. 1943, ve stáří porostu 95 let.

V těchto porostech byly některé části uvolněny před 13—31 lety tak, že poskytují vhodný materiál pro šetření uvedeného druhu. V jednotlivých porostech se vytyčily srovnávací plochy nebo průřezové pásy tak, aby se jimi zachytily výstavky nad mlazinou, uvolněný porostní okraj, i dosud zapojený porost. V každém porostu se inventarizovalo nejméně 100 stromů. U každého stromu se změřil výčetní průměr s přesností na 1 mm. Přírůstovým nebozezem se z každého stromu získal jeden vývrt, a to vrtem, vedeným se severní strany stromu. Pro sledování tloušťkového přírůstu stromů jeden vývrt dostačuje (Glock 1937, Vinš 1956).

Laboratorně se vývrty zpracovávaly podle metodiky analýzy stromových letokruhů, uvedené Vinšem (1956). Tím se získaly číselné podklady pro výpočet běžného přírůstu na výčetním průměru (šířky letokruhů) a pro výpočet přírůstu na výčetní kruhové ploše. Zpracování výsledků bylo zaměřeno především na posouzení přírůstové variability stromů různých dimenzí při různém zakmenění. Inventarizovaný soubor byl rozdělen podle nejsnáze měřitelné veličiny — výčetního průměru — do tří tloušťkových tříd (1 — stromy nejslabší, 2 — stromy středních dimenzí, 3 — stromy nejsilnější). Rozdělení souboru do tloušťkových tříd bylo na základě proměření vývrtů provedena podle stavu v roce uvolnění. Hranice tloušťkových tříd jsou v jednotlivých porostech různé — rozměry kmenů jsou funkcí stáří, stanoviště a způsobu obhospodařování porostu. Vylišení skupin podle zakmenění (A — výstavky, B — uvolněný porostní okraj, C — zapojený porost) bylo provedeno podle současného stavu. Rozdělení počtu kmenů do jednotlivých tříd a skupin je patrné z tabulky.

Ze souboru stromů každé tloušťkové třídy byly vypočteny potřebné průměrné údaje a provedena jejich analýza. Největší počet kmenů je podle tabulky soustředěn do středních tloušťkových tříd. Při hodnocení výsledků má tento materiál rozhodující váhu. Při zpracování se zaměřila pozornost především na taxační veličinu nejsnáze zjistitelnou a měřitelnou — výčetní průměr a šířku letokruhu a její vývoj u různě dimenzovaných stromů při různém zakmenění (resp. při různém stupni uvolnění).

---

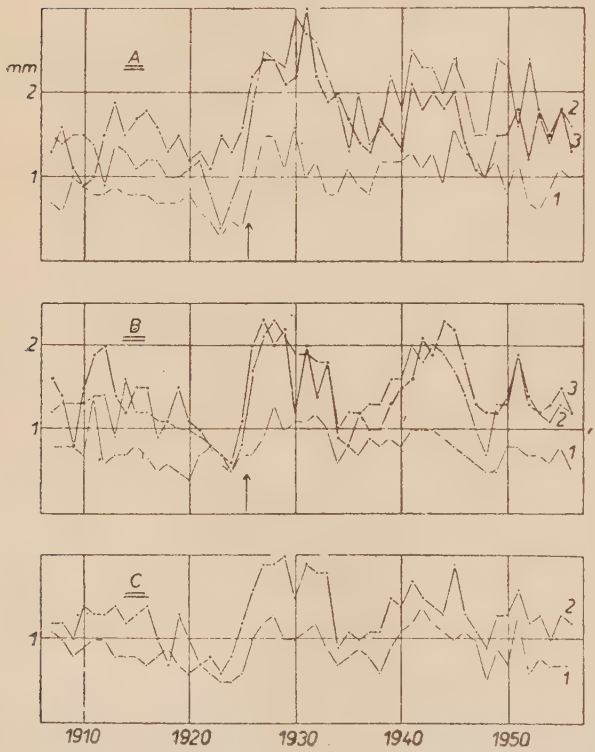
*) Poznámka: V oblasti LZ Opočno se provádí v porostech úrovňová výchova. Střední porostní výška v důsledku toho nesouhlasí s údaji Schwappachových výnosových tabulek, bonitace podle střední porostní výšky neodpovídá ve sledovaných porostech jejich skutečnému stavu. V některých případech (např. porosty ad 2 a 3) je stav dále zkreslen tím, že hmota porostů na dané bonitě je vyšší než údaje v tabulkách. Výpočet bonity a zakmenění je tím ztížen. V našem případě byly proto bonity stanoveny s přihlédnutím ke střední výšce porostu, horní porostní výšce (výška 20 % nejsilnějších stromů) a hmotě na zkusných plochách.

Tabulka 1

	Tl. třídy	Skupiny podle zakmenění		
		A	B	C
Bolehošť	1.	6	9	20
	2.	17	27	21
	3.	9	9	—
Kounov	1.	2	9	15
	2.	12	27	9
	3.	10	7	1
Olešnice	1.	—	4	15
	2.	22	23	19
	3.	9	8	—

Kromě materiálu získaného proměřením vývrtů jsme měli k dispozici materiál z 20 stromových analýz, a to 10 stromů z porostu 75 b v polesí Bolehošť a 10 stromů z porostu 10 a[2] z polesí Olešnice.

Po smýcení těchto stromů se odděleně shromáždila veškerá jejich asimilační hmota a uložila na suchém místě ke vzdušnému proschnutí. Po opadání se jehličí zvážilo a jeho váha v suchém stavu se uvedla do poměru s přírůstem dřevní hmoty, vyprodukovaným v posledních letech.



Graf 1. Vývoj průměrné šířky letokruhů v letech 1907—1956 u jednotlivých tloušťkových tříd při různém zakmenění — příklad z porostu 75 b, polesí Bolehošť.

Výsledky šetření

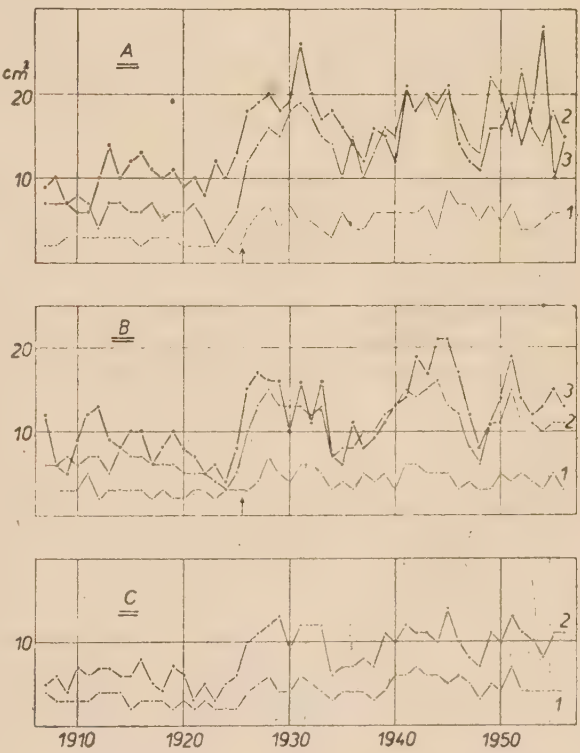
V průběhu vývoje lesních stromů ve stejnověkých porostech klesá šířka letokruhu v závislosti na stáří. Ve vyrovnaných hodnotách je tento pokles vyjádřen křivkou, mající ve vyšším stáří charakter větve hyperboly, jejíž limitní hodnota konverguje k nule. Skutečný průběh šířky letokruhů v závislosti na čase vykazuje však vždy větší nebo menší kolísání, na němž se

uplatňují především vlivy klimatické, žír hmyzu apod., v neposlední řadě i těžební zásahy. Tyto vlivy můžeme dobře sledovat na našem materiálu.

Vliv stanoviště se v jednotlivých vyšetřovaných porostech projevuje v rozdílné výši přírůstu (v rozdílné šířce letokruhů) v témže časovém období, celková tendence poklesu šířky letokruhu se stářím je však v zapojeném porostu zachována. U jednotlivých tloušťkových tříd je tento průběh ve vyrovnaných hodnotách v zapojeném porostu ± souběžný, takže vzájemný poměr šířky letokruhu se u stromů různých dimenzí se stářím příliš nemění (graf 1). Silnější stromy mají přitom větší přírůst než stromy slabé.

Uvolněním části porostu až po formu výstavků došlo ke změně růstového prostředí stromů, což se projevilo zvětšením tloušťkového přírůstu většiny stromů. Kulminace přírůstu po uvolnění se u stromů všech tloušťkových tříd dostavila shodně během 3—5 let. Velikost reakce je závislá na stupni uvolnění (graf 1—3, 5—6). U plně uvolněných stromů je větší než v uvolněném porostním okraji. Současně s uvolněním byla v zapojené části porostu provedena probírka. Z grafů 1—3, 5—6 je vidět její větší či menší vliv na zvětšení přírůstu středního kmene ve všech tloušťkových třídách; toto zvýšení se však pohybuje v mezích normálního rozptylu kolem vyrovnané hodnoty. (Výjimkou je porost 75 b v polesí Bolehošť, který byl na celé ploše postižen mniškovým žírem.)

Ve všech inventarizovaných porostech se u stromů v uvolněné části porostu dostavilo zvětšení šířky letokruhu a přírůstu na výčetní kruhové ploše bezprostředně po uvolnění, bez jakéhokoliv předcházejícího poklesu jako reakce na změněné růstové podmínky. Tento vzestup se však v poměrně krátké době 6 až 10 let vyčerpal a přírůst se více či méně vyrovnal kolem hodnoty, vesměs vyšší než před uvolněním. Vysvětlení poměrně rychlého poklesu přírůstu po kulminaci není podle nashromážděného materiálu jednoznačné. Poloha minima šířky letokruhu v porostech 10 a², polesí Olešnice, a 57 a³, polesí Kounov, se

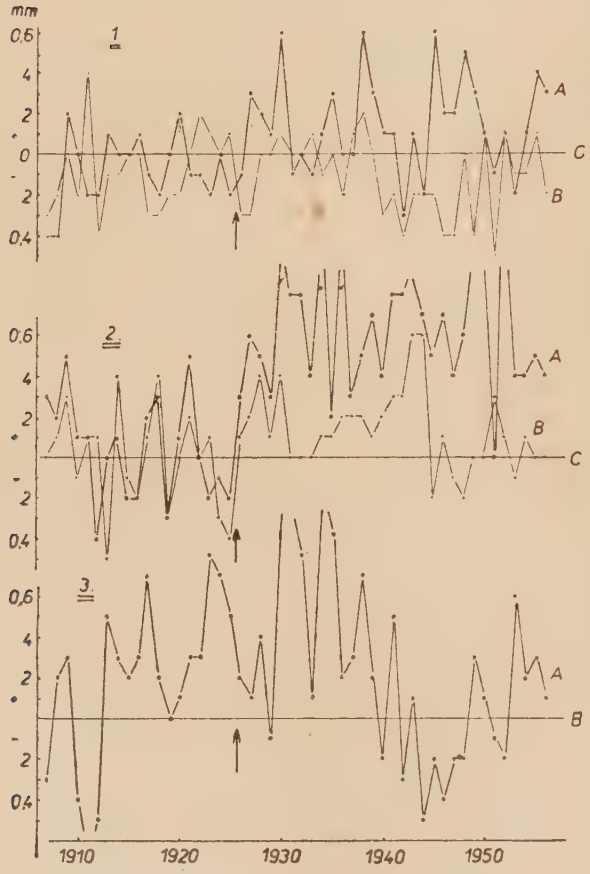


Graf 2. Běžný přírůst na výčetní kruhové ploše v letech 1907—1956 u průměrného kmene v jednotlivých tloušťkových třídách při různém zakmenění. Porost 75 b, polesí Bolehošť.

kryje s rokem 1947—48, pokles mohl být tedy ovlivněn klimaticky, třebaže jde v obou případech o oblasti srážkově bohaté. Pozvolnější pokles jsme zaznamenali v porostu 75 b v polesí Bolehošť. V tomto porostu se po kulminaci přírůstu v roce 1930 dostavil pokles šířky letokruhů v letech 1935 až 1936 (pravděpodobně jako následek sucha v r. 1934; v letech 1947—48 rovněž). I když připustíme vliv sucha, je přesto zřejmá klesající tendence přírůstu před rokem 1947.

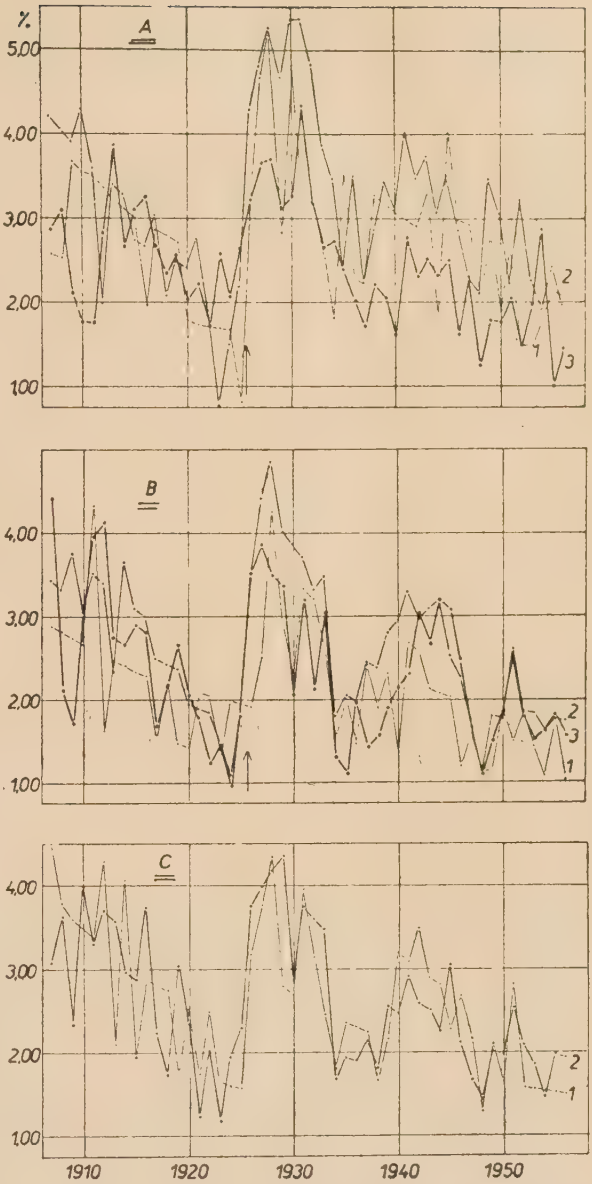
Z vývoje přírůstu jednotlivých skupin stromů je zřejmé, že vliv klimatu se projevuje na přírůstu bez ohledu na stupeň uvolnění stromů (např. sucho v roce 1947 a jeho následek v roce 1948). Vliv klimatu je tedy výraznější než vliv uvolnění a nutno na základě toho počítat s tím, že v různých klimatických periodách bude reakce stromů na uvolnění různá.

Prosvětlení porostního okraje na zakmenění cca 0,7 neovlivnilo u žádné z tloušťkových tříd přírůst tak, aby se jeho sestupná tendence trvale přerušila. Tyto případy byly zaznamenány pouze při plném uvolnění ve formě výstavků u stromů středních dimenzí. Dá se tedy říci, že u těchto stromů se plné uvolnění projevilo nejpříznivěji; průměrný přírůst souboru těchto stromů se po uvolnění značně přibližuje stromům nejsilnějším. Při dlouhodobém uvolnění v porostu 75 b v polesí Bolehošť (uvolnění od roku 1926) je dokonce jak přírůst tloušťkový, tak i přírůst na kruhové ploše u stromů druhé tloušťkové třídy vyšší než u stromů třetí tloušťkové třídy. V ostatních případech zůstal vzájemný poměr přírůstu jednotlivých tloušťkových tříd celkem zachován; maximální přírůst mají stromy nejsilnější s největší výčetní kruhovou základnou. Nejmenší přírůst tloušťkový i plošný mají i po úplném uvolnění ve všech inventarizovaných porostech stromy nejslabší. Výjimky z tohoto stavu jsou pouze ojedinělé.



Graf 3. Rozdíly v přírůstu (šířce letokruhů) výstavků a stromů v uvolněném porostním okraji vzhledem k přírůstu stromů v zapojeném porostu (srovnávací základ). Polesí Bolehošť, 75 b.

Graf 4. Procento přírůstu na výčetní kruhové ploše v letech 1907—1956 u průměrného kmene v jednotlivých tloušťkových třídách při různém zakmenění. Polesí Bolehošť, 75 b.



Vedle absolutní výše přírůstu je pro jeho posouzení vhodné znát i jeho relativní výši, vyjádřenou na grafu 4 a 7 procentem přírůstu na výčetní kruhové ploše.

V inventarizovaných porostech vedlo prosvětlení a uvolnění části porostů k přechodnému zvýšení přírůstového procenta na dvoj- až trojnásobek. Relativně nejvyšší přírůst vykazují stromy slabé, v průměru nejnižší přírůstové procento mají stromy silné (graf 4, 7). (Platí i pro zapojený porost.) Při úplném uvolnění je relativní hodnota přírůstu vyšší než v uvolněném porostním okraji.

Podle přírůstového procenta vyšetřená délka reakce na uvolnění je u stromů různých tloušťkových tříd při různém stupni uvolnění odlišná. Tabulka 2 uvádí průměrný výsledek ze všech sledovaných porostů:

Nejdelší přírůstovou re-

Délka přírůstové reakce podle procenta přírůstu na $k_{1,3}$ Tabulka 2

Tl. třída — stromy	Výstavky	Uvolněný kraj
1. — slabé	trvalá	10—20 let
2. — střední	trvalá	trvalá
3. — silné	15 let	15 let

Tloušťkový přírůst za období od roku uvolnění do roku 1956

$d_{1,3}$ a přírůst		Výstavky			
		$d_{1,3}$		přírůst	
		1925	1956	1926—1956	
Porost	tloušťková třída	cm	cm	cm	%
Bolehošť 75 b	1.	12,7	19,4	6,7	53
	2.	18,9	31,6	12,7	67
	3.	25,4	36,1	10,7	42
		1942	1956	1943—1956	
Kounov 57 a³	1.	21,6	24,3	2,7	12
	2.	30,8	35,6	4,8	16
	3.	40,8	47,0	6,2	15
		1943	1957	1944—1957	
Olešnice 10 a²	1.	—	—	—	—
	2.	33,4	37,4	4,0	12
	3.	44,0	48,9	4,9	11

akci se ve všech případech vyznačují stromy středních dimenzí, u nichž je předpoklad využití světlostního přírůstu po dobu až 30 let i delší. U stromů silných klesá přírůstové procento v krátké době na výchozí výši. Absolutní i relativní hodnoty celkového přírůstu na na výčetním průměru a na výčetní kruhové ploše za celou dobu uvolnění podle jednotlivých porostů jsou sestaveny v tabulkách 3 a 4.

Po zvážení všech výsledků lze konstatovat, že těžiště výběru stromů pro předržení při přírůstném hospodářství je v tloušťkových stupních kolem středního kmene a vyšších. Nejmenší přírůstovou reakci — současně však největší přírůst — vykazují stromy silné, pravidelně předrůstavé. Jejich koruna má i v zapojeném porostu téměř plný světelný požitek, takže uvolnění neznamená pro tyto stromy zásadní změnu růstových podmínek. Pro dominantní postavení v porostu příliš na uvolnění nereagují. Prakticky stejných dimenzí lze u nich dosáhnout i v zapojeném porostu. Nejslabší stromy, pravidelně podúrovňové, s malou a nevyvinutou korunou, postrádají naproti tomu asimilační aparát, potřebný k vytvoření většího množství přírůstu a mnohdy nemají vůbec možnost tento asimilační aparát po uvolnění ve vyšším stáří vytvořit. Jejich výběr pro předržení při přírůstném hospodářství je proto oprávněn pouze v ojedinělých výjimečných případech. Absolutní výše přírůstu na těchto stromech je malá, a jejich mýtní zralost je odsunuta na neurčitou dobu. Silně reagují na zvýšený světelný požitek stromy středních dimenzí. Těchto stromů je v porostu nejvíce a výběr bude soustředěn především do těchto tloušťkových stupňů. Jejich přírůstové schopnosti nejsou potlačeny do té míry, aby nemohly obnovit výškový přírůst a vytvořit

(ev. 1957) u středního kmene jednotlivých tloušťkových tříd Tabulka 3

Uvolněný okraj				Zapojený porost			
$d_{1,3}$		přírůst		$d_{1,3}$		přírůst	
1925	1956	1926—1956		1925	1956	1926—1956	
cm	cm	cm	%	cm	cm	cm	%
14,2	19,3	5,1	36	12,9	18,7	5,8	45
19,1	28,7	9,6	50	18,4	27,2	8,8	48
23,4	32,9	9,5	41	—	—	—	—
1942	1956	1943—1956		1942	1956	1943—1956	
22,7	25,6	2,9	13	23,1	25,1	2,0	9
29,6	32,7	3,1	10	29,0	31,9	2,9	10
40,7	43,6	2,9	7	37,9	40,8	4,9	13
1943	1957	1944—1957		1943	1957	1944—1957	
25,7	27,7	2,0	8	24,7	25,8	1,1	4
32,8	35,7	3,9	12	31,8	34,1	2,3	7
40,1	43,9	3,8	9	—	—	—	—

korunu, bohatou na asimilační orgány. Do jaké míry bude tento výběr úspěšný, záleží na účelné porostní výchově, kterou se musí porost i jednotlivé stromy připravit včas na pozdější uvolnění.

Tyto závěry byly potvrzeny rozborem vztahů mezi množstvím asimilační hmoty a hmotovým přírůstem u 20 analýzovaných smrků z porostu 75 b, polesí Bolehošť, a z porostu 10 a^2, polesí Olešnice. V obou případech je absolutní výše hmotového přírůstu plně závislá na množství asimilační hmoty (graf 9), přičemž největší intenzitu asimilace vykazují stromy středních a silnějších dimenzí, a to jak v zapojeném porostu, tak i ve zmlazované části (graf 9 a). Tyto stromy mají nejproduktivnější asimilační aparát, k vytvoření jednotky přírůstu potřebují několikanásobně menší množství jehličí než stromy podúrovňové, a to i po úplném uvolnění (graf 9 b). Zároveň je z grafu 9 patrno, že slunnější asimilační aparát výstavků má menší účinnost než asimilační orgány stromů stejných dimenzí v zapojeném porostu, produkující na váhovou jednotku jehličí větší přírůst než výstavky. Zvýšení přírůstu po uvolnění není tedy zcela úměrné vývoji koruny. (Tento vztah je však relativní a jeho příčinou je zřejmě jiná anatomická stavba jehlic uvolněných stromů — větší podíl mechanických pletiv).

Přírůst na výčetní kruhové ploše za období od roku uvolnění do roku

$k_{1,3}$ a přírůst		Výstavky			
		$k_{1,3}$		přírůst	
		1925	1956	1926—1956	
Porost —	tloušťková třída	cm²	cm²	cm²	%
Bolehošť 75 b	1.	125	297	172	138
	2.	280	782	502	179
	3.	507	1040	533	105
		1942	1956	1943—1956	
Kounov 57 a³	1.	365	465	100	27
	2.	744	996	252	34
	3.	1310	1736	426	33
		1943	1957	1944—1957	
Olešnice 10 a²	1.	—	—	—	—
	2.	877	1098	221	25
	3.	1518	1877	359	24

Mezi oběma sledovanými porosty jsme v intenzitě asimilace nezjistili podstatné rozdíly, které by nasvědčovaly tomu, že by tyto pochody byly ovlivněny stanovištěm. V polesí Olešnice v oblasti přirozeného rozšíření smrku jsou výsledky poněkud příznivější.

Je otázkou, v jakém rozsahu (u jakého % stromů) je možné v mýtných, pasečnými způsoby obhospodařovaných smrkových porostech, počítat po uvolnění se světlostním přírůstem. Ve srovnání se zapojeným porostem jsme ve sledovaných porostech vyšetřili tyto poměry (tab. 5):

Výsledky ukazují, že v porostním okraji je možné očekávat po uvolnění přírůstovou reakci asi u 60 % stromů, při plném uvolnění u 70—90 % stromů, a to především silnějších dimenzí.

Zvýšení podílu reagujících stromů záleží na lepším výběru stromů k předržení při vyznačování těžebního zásahu. Na tomto výběru závisí v největší míře vlastní výsledek přírůstného hospodářství. Je však třeba konstatovat, že právě tento výkon může mít mnoho nedostatků. Jde při něm o okulární posouzení přírůstových schopností jednotlivých stromů podle jejich vnějších znaků. Toto posouzení vychází ze zkušenosti hospodáře a je velmi subjektivní. Všeobecně není totiž známa míra korelace mezi přírůstovými schopnostmi stromů a používaným vnějším znakem přirůstavosti; v mnohých případech je vůbec pochybnost, zda tato závislost existuje.

Na základě vlastního materiálu považujeme za spolehlivý vnější znak přírůstových schopností stromů celkové množství asimilačních orgánů v koruně. Mezi tímto zna-

1956 (ev. 1957) u středního kmene jednotlivých tloušťkových tříd — Tabulka 4

Uvolněný okraj				Zapojený porost			
$k_{1,3}$		přírůst		$k_{1,3}$		přírůst	
1925	1956	1926—1956		1925	1956	1926—1956	
cm²	cm²	cm²	%	cm²	cm²	cm²	%
158	294	136	86	129	275	146	113
286	647	361	126	266	581	315	118
428	850	422	99	—	—	—	—
1942	1956	1943—1956		1942	1956	1943—1956	
406	513	107	26	417	493	76	18
690	839	149	22	663	798	125	19
1298	1496	198	15	1128	1304	176	16
1943	1957	1944—1957		1943	1957	1944—1957	
521	603	82	16	481	521	40	8
847	1002	155	18	792	916	124	16
1260	1513	253	20	—	—	—	—

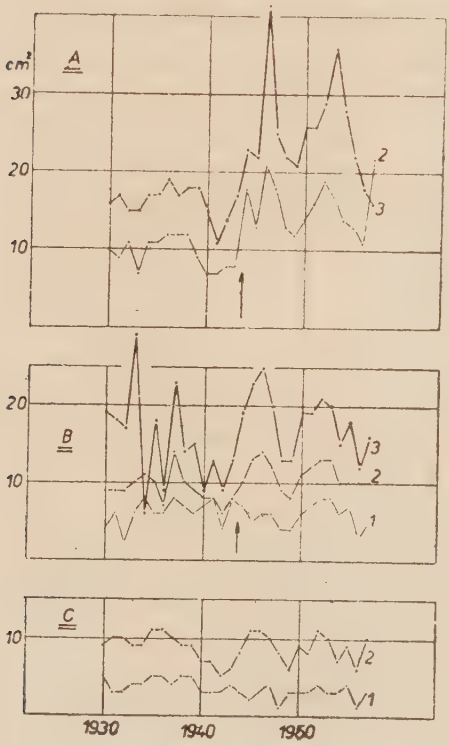
Procento stromů se světlostním přírůstem ve zmlazované části porostu — Tabulka 5

Porost	Tloušťková třída	Plně uvolněná část porostu (výstavky)	Uvolněný porostní okraj
Bolehošť 75 b	1.	67	56
	2.	82	57
	3.	78	75
	průměr	78 %	58 %
Kounov 57 a³	1.	50	78
	2.	92	52
	3.	100	57
	průměr	92 %	58 %
Olešnice 10 a²	1.	—	75
	2.	68	61
	3.	78	62
	průměr	71 %	63 %

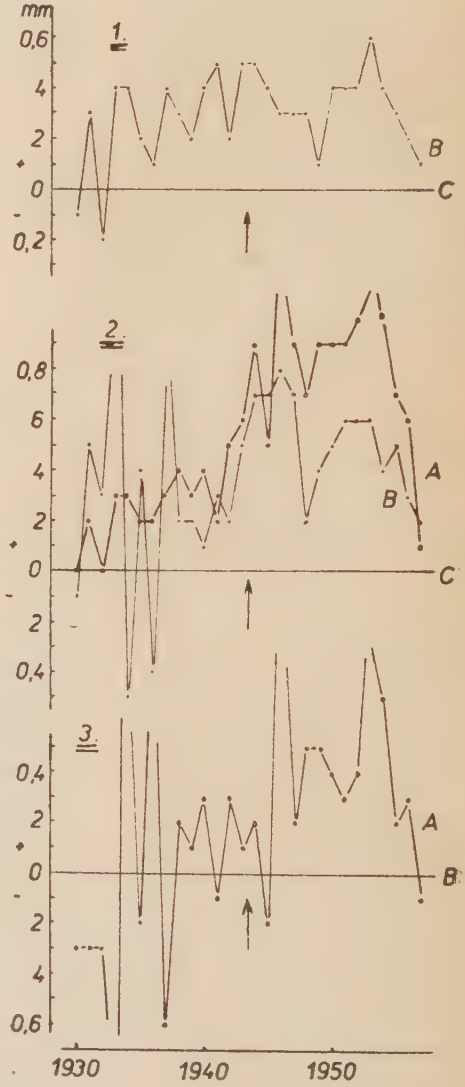
kem a výší přírůstu byla prokázána vysoká míra závislosti (graf 8). V jednotlivých případech se dá přirůstavost posoudit podle výškového přírůstu jednotlivých stromů, nejlépe však v souvislosti s výše uvedeným stavem koruny.

Ve starších porostech je spolehlivou známkou velkého tloušťkového přírůstu stav kůry ve druhé polovině vegetační doby. Vytvořením šířky letokruhu např. 3 mm na jakémkoliv průměru se zvětšuje obvod kmene o 1,88 cm. Zvětšení obvodu kmene se projeví vznikem podélných trhlin v kůře. Délka trhlin je až několik centimetrů, šířka 2—5 mm. Čerstvá kůra v trhlinách je červenohnědá, v krátké době však hnědne a zbarvení ztrácí na intenzitě. Použití tohoto znaku pro zjištění přírůstavosti kmene je proto časově omezené.

Přes uvedené možnosti použití některých vnějších znaků k posouzení přirůstavosti jednotlivých stromů zůstává nejspolehlivější pomůckou přírůstový nebozez. Jeho širší použití naráží ovšem na snížení produktivty práce při vyznačování těžby, a je proto

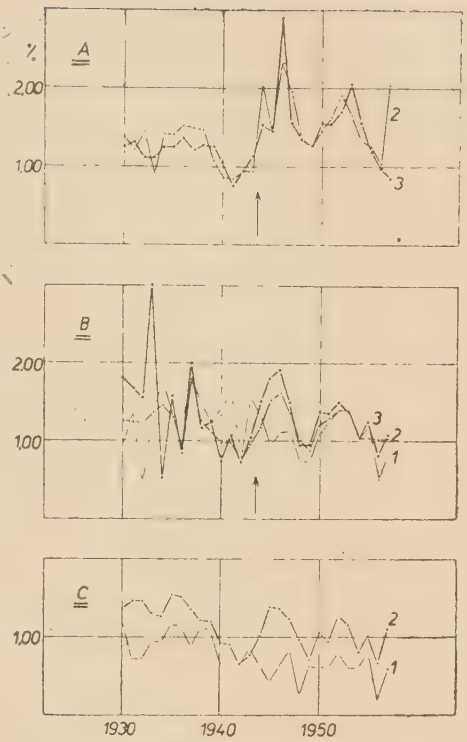


Graf 5. Průměrné hodnoty běžného přírůstu na výčetní kruhové ploše v letech 1930—1957 u jednotlivých tloušťkových tříd při různém zakmenění. Polesí Olešnice, 10 a².



Graf 6. Rozdíly v přírůstu (šířce letokruhů) výstavků a stromů v uvolněném porostním okraji vzhledem k přírůstu stromů v zapojeném porostu (srovnávací základ). Polesí Olešnice, 10 a².

Graf 7. Průměrné hodnoty procenta přírůstu na výčetní kruhové ploše v letech 1930—1957 v jednotlivých tloušťkových třídách při různém zakmenění. Polesí Olešnice, 10 a².



omezeno většinou jen na jednotlivé případy. Při výběru stromů k předržení při přírůstném hospodářství mělo by však být jeho použití co nejširší. Z údajů v tabulce 5 je vidět, že další zpřesňování výběru stromů a jeho periodické revize jsou plně oprávněné.

V jednotlivých sledovaných případech bylo přírůstné hospodářství zavedeno ve stáří porostu 65 (polesí Bolehošť), 92 (Kounov) a 95 let (Olešnice). Z tabulky 5 není patrný vliv stáří porostu na počet kmenů se světlostním přírůstem. Z dříve uvedeného materiálu (tab. 3, 4) je však zřejmá vyšší a trvalejší přírůstová reakce při časnějším uvolnění. Jde o zřejmou souvislost s možností vývoje koruny po uvolnění v různém stáří porostu. Začátek přírůstného hospodářství ve stáří porostu 90—95 let je však již nepochybně pozdní. Tuto otázku je nutno řešit v souladu s ostatními hospodářskými zájmy, především s ohledem na obnovu porostu. Vhodným za-

Tabulka 6

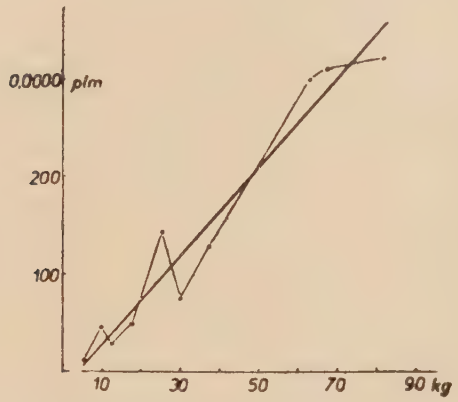
Porost – stáří	Část	Bonitní stupeň	Počet kmenů ha	Výčetní kruhová základna/ha	Zakmenění*)	Běžný roční přírůst/ha 1952—1956	Rozsah obnovy
Bolehošť 75 b 96 let	zapoj. porost	6	697	30 m²	0,83	0,500 m²	—
	uvol. okraj		459	28 m²	0,77	0,455 m²	25 % plochy
Kounov 57 a³ 106 let	zapoj. porost	5	673	43 m²	1,14	0,430 m²	—
	uvol. okraj		367	32 m²	0,85	0,357 m²	25 % plochy
Olešnice 10 a 108 let	zapoj. porost	6	564	42 m²	1,19	0,345 m²	—
	uvol. okraj		357	38 m²	1,08	0,430 m²	80 % plochy

*) Viz pozn. na str. 9.

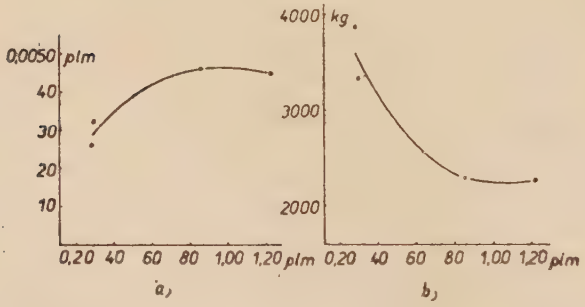
čátkem obnovy porostu a přechodu k přírůstnému hospodářství bude stáří asi 80 let. V tomto stáří se dají poměrně snadno vytvořit v porostu příznivé podmínky pro přirozené zmlazování, aniž by šlo o zmlazení předčasné.

Současně je možno vytvořit postupným prosvětlováním porostu vhodné podmínky pro maximální využití přírůstu mýceného porostu. Pro zajímavost uvádíme údaje o rozsahu obnovy a výši přírůstu na výčetní kruhové ploše za posledních 5 let (1952—1956) v zapojené části porostů a uvolněných porostních okrajích (tabulka 6).

Vzhledem k tomu, že není pro srovnávané porostní části k disposici evidence těžby, nelze posoudit otázku hektarové produkce při různém stupni zakmenění či uvolnění porostu. Pouze v jednom případě, a sice v porostu 10 a² v polesí Olešnice, jsme na nižší výčetní kruhové základně v porostním okraji zaznamenali vyšší hektarový přírůst než ve vlastním porostu. Mezi tímto a prvými dvěma porosty je z tabulky 6 (údaje výčetní kruhové základny a zakmenění) patrný výrazný rozdíl v rychlosti postupu prosvětlování porostního okraje. Vezmeme-li v prvém porostu (Bolehošť 75 b) v úvahu velikost výčetní kruhové základny a stupeň zakmenění, v porostu 57 a³ polesí Kounov rozdíl mezi těmito veličinami v obou srovnávaných částech porostu, vidíme, že oproti porostu 10 a² v polesí Olešnice byl počáteční zásah do porostního okraje velmi radikální a jeho zakmenění bylo sníženo na cca 0,6 až 0,7. V obou případech nebyl ovšem tento postup úmyslný; v polesí Bolehošť se na něm podílela mnišková kalamita v letech 1923-25, v polesí Kounov větrný polom v roce 1942. Podobný záměrně rychlý postup by nebylo možné považovat za správný, neboť se jím podstatně snižuje zakmenění porostu, aniž by předtím byla zajištěna obnova. V obou uvedených případech se částečné zmlazení porostního okraje dostavilo později a zaujímá v současné době pouze asi 25 % plochy. V důsledku toho je bilance obnovy a přírůstu v prosvětlených částech těchto dvou porostů oproti jejich zapojené části pravděpodobně ztrátová. Naproti tomu v porostu 10 a² v polesí Olešnice,



Graf 8. Vztah mezi ročním hmotovým přírůstem (průměr za 6 let) a váhou jehličí v suchém stavu. Korelační koeficient r = 0,975, s_r = 0,08, $P_{0,01}$ —0,76. Rovnice vyrovnané přímky y = —0,0014+0,00045 x. Světlé body — stromy z uvolněné části porostu, tmavé body — stromy ze zapojeného porostu.



Graf 9. Intenzita produkce hmoty u stromů různých kmenových tříd při různém stupni uvolnění. Světlé body — výstavky, tmavé body — stromy ze zapojeného porostu. (Jednotlivé body jsou průměry ze 2—3 stromů přibližně stejné hmotnatosti.) — a) množství přírůstu, vyprodukované 10 kg jehličí (váha v suchém stavu) u stromů různé hmotnatosti. — b) váha jehličí (v suchém stavu) potřebná u stromů různé hmotnatosti a různého stupně uvolnění k produkci 1 plm hmoty.

Obr. 1. Příklad správného (smrk vpravo) a nesprávného (smrk vlevo) výběru stromů k předržení. Na asimilační orgány chudá, již prosychající koruna smrku vlevo není zdrojem světlostního přírůstu. (LZ Opočno, Bolehošť 70 e. Foto Fanta 1957).

Obr. 2. Využití světlostního přírůstu při přeměně čistého smrkového porostu na porost smíšený s převahou dubu. (LZ Opočno, Bolehošť 70 e. Foto Mareš 1953.)

při pomalejším, záměrném obnovním postupu, se v porostním okraji dostavilo přirozené zmlazení a současně s ním i určitý vzestup přírůstu. Po 13 letech po prosvětlení je převážná část porostního okraje (cca 80 %) přirozeně obnovena; stáří zmlazení se pohybuje mezi 3—15 lety.

Z uvedených příkladů je zřejmé, že přírůstné hospodářství má své oprávnění pouze tehdy, je-li zajištěna obnova uvažované plochy. V opačném případě je bilance přírůstu prosvětlené části porostu oproti porostu zapojenému vesměs pasivní, a období mezi uvolňovací sečí a zajištěním obnovy je těžištěm ztrát na přírůstu.

Závěr

Při maloplošném hospodářství s delší obnovní dobou jsou ve smrkových porostech vhodné podmínky pro uplatnění přírůstného hospodářství. Jeho zásady lze formulovat jako maximální využití přírůstových schopností vhodných stromů mýceného porostu během jeho obnovy (při vytváření podmínek pro přirozenou obnovu a růst následného porostu). Šetření ve třech obnovovaných stejnověkých smrkových porostech v různých vzrůstových oblastech (pahorkatina, podhůří, Orlické hory) mělo přispět svými výsledky k objasnění některých otázek pěstební techniky hospodaření se světlostním přírůstem.

1. Světlostní přírůst je přirozenou reakcí stromů na změnu růstového prostředí stromů po jejich uvolnění. Jeho výše je u jednotlivých stromů závislá na stupni uvolnění. Vliv klimatu je výraznější než vliv uvolnění; v různých klimatických periodách nutno počítat s tím, že reakce stromů na uvolnění bude různá.

2. Ve všech sledovaných případech se světlostní přírůst dostavil bezprostředně po uvolnění a kulminoval během 3—8 let. V porostním okraji reagovalo na uvolnění v průměru 60 %, při plném uvolnění 70—90 % stromů.

3. Na uvolnění reagují v různé míře stromy všech dimenzí. Nejdelší přírůstovou reakci vykazují stromy středních rozměrů, nejkratší je u stromů nejsilnějších. Po uvolnění mají největší přírůst stromy středně silné a nejsilnější. Slabé stromy mají nejmenší přírůst; s produkčního hlediska není jejich předržování opodstatněné, neboť jejich mýtní zralost je odsunuta na neurčitou dobu. Pouze ve výjimečných případech (např. k ochraně půdy) má jejich předržení v porostním okraji své oprávnění. Těžiště výběru stromů pro přírůstné hospodářství je tedy v tloušťkových třídách kolem středního kmene a vyšších. Úspěch výběru závisí do značné míry na předcházející výchově porostu; tato musí být zaměřena na péči o korunu.

4. Přirůstavost jednotlivých stromů koreluje úzce s množstvím asimilační hmoty (jehličí) v koruně. Největší intenzitu asimilace vykazují jak v zapojeném porostu, tak i ve zmlazované části stromy středních a silnějších dimenzí. Asimilační aparát výstavků má poněkud menší intenzitu asimilace než asimilační orgány stromů v zapojeném porostu. Vzestup přírůstu po uvolnění není tedy zcela úměrný rozvoji koruny.

5. Spolehlivým vnějším znakem přirůstavosti stromů je koruna, bohatá na asimilační orgány. V jednotlivých případech se dá přirůstavost posoudit podle výškového přírůstu stromů. V druhé polovině vegetační doby jsou

Obr. 3. Přírůstné hospodářství při okrajové obnově smrkového porostu. (LZ Opočno, Kounov 57 a[3]. Foto Fanta 1957.)

Obr. 4. Uplatnění přírůstného hospodářství při obnově smrkového porostu v Orlických horách. (LZ Opočno, Olešnice 10 a[2]. Foto Horák 1957.)

známkou přirůstavosti podélné trhliny v borce, jimiž prosvítá čerstvá, červenohnědá kůra. Nejspolehlivější pomůckou pro zjištění přirůstavosti stromů však zůstává přírůstový nebozez.

6. Vhodným začátkem obnovy porostu a zavedení přírůstného hospodářství je stáří porostu asi 80 let. V počátečních fázích je správné volit pozvolný postup prosvětlování, sledující výhradně dosažení přirozeného zmlazení. Při rychlém postupu se podstatně snižuje zakmenění, aniž by předtím byla zajištěna obnova. Otázku výnosu mýceného porostu je možno přesunout na druhé místo teprve po zajištění obnovy. V opačném případě je období mezi uvolňovací sečí a zajištěním obnovy těžištěm ztrát na přírůstu.

Smrk jako stinná dřevina reaguje poměrně citlivě a ve velkém počtu případů na změnu růstových podmínek po uvolnění. Přírůstné hospodářství má proto ve smrkových porostech plné oprávnění. Více než u jiných dřevin je však třeba klást důraz na výběr stromů. K předržení je nutno vybírat především stromy zcela zdravé, s kvalitním kmenem. Vybrané stromy musí být odolné, předcházející výchovou zpevněné proti větru. Teprve po zachování těchto podmínek posuzujeme jejich přírůstové možnosti.

V souvislosti s přírůstným hospodářstvím vzniká otázka produktivnosti prosvětlené, obnovované části porostu ve srovnání s porostem plně zakmeněným. Na základě našich šetření lze k tomu poznamenat: Účelem pěstebních zásahů v obnovované (prosvětlované) části porostu (např. v porostním okraji) je obnova, přičemž se využívá možnosti získání světlostního přírůstu na vhodných stromech mýceného porostu. Zásah do horní etáže v této části porostu do zajištění nárostů se řídí především požadavky etáže spodní (tj. obnovy). Proto se postupně snižuje zakmenění horní etáže této části porostu a v důsledku toho klesá postupně i její přírůst na jednotku plochy oproti porostu plně zakmeněnému, neboť úbytek počtu stromů, nutný k zajištění obnovy, není obvykle vyrovnán zvýšeným přírůstem na zbývajících jedincích. S ohledem na to, že účel hospodaření je v každém případě (tj. v zapojeném porostu či v obnovovaném, uvolněném okraji) jiný, je třeba při posuzování efektivnosti hospodaření v obou částech porostu brát v úvahu hospodářský výsledek, tj. v zapojené části porostu přírůst, v obnovované části porostu obnovu + přírůst na předržovaných stromech horní etáže.

Není-li zajištěna obnova dané části porostu, vzniká redukovaná holina. Přírůstová bilance prosvětlené, neobnovené části porostu je pak oproti porostu plně zakmeněnému pasivní. Tento případ nelze však ztotožňovat s racionálně vedeným přírůstným hospodářstvím, u něhož je předpokladem úspěšného provozu zajištěná obnova prosvětlené části porostu. Z využití plochy dvěma etážemi vzniká teprve vlastní efekt přírůstného hospodářství a jsou zajištěny předpoklady pro dosažení nepřetržitosti a vyrovnanosti produkce hmoty.

Применение приростного хозяйства при возобновлении еловых насаждений

При ведении хозяйства на малой площади с более длинным периодом времени для возобновления бывают в еловых насаждениях подходящие условия для использования приростного хозяйства. Его принципы можно формулировать как максимальное использование приростных способностей древостоя во время процесса его возобновления, это зн. при создавании условий для естественного возобновления и роста последующего насаждения.

Предъявляемое исследование об условиях использования светового прироста было произведено в трех возобновляемых равновозрастных спелых еловых древостоях в разных областях произрастания (холмистая местность, подгорная местность, Орлицкие горы). Приростное хозяйство проводится в этих насаждениях 13—31 г.

В отдельных насаждениях учитывались перестойные деревья над молодняком (А), деревья в изреженной окраине древостоя (В) и в сомкнутом древостое (С). Учитываемый комплект деревьев был разделен на три группы по своей толщине: 1 — деревья самых малых размеров, 2 — деревья средних размеров, 3 — деревья больших размеров. В каждой группе этих деревьев исследовали необходимые средние данные прироста: ширина годичных колец, текущий прирост на перечетной круговой площади и процент прироста на этой круговой площади.

Произведенное исследование помогло своими результатами объяснить некоторые вопросы частного лесоводства при хозяйстве светового прироста.

1. Световой прирост является естественной реакцией деревьев на перемену среды роста деревьев в процессе изреживания древостоя. Количество его у отдельных деревьев зависит на степени освобождения. Влияние климата проявляется более интензивно чем влияние освобождения; в разных климатических периодах необходимо считаться с тем, что реакции деревьев на освобождение не будет одинаковой.

2. Во всех исследованных случаях начался световой прирост непосредственно после освобождения и кульминировал в течение 3—8 лет (диаграмма 1, 2, 3, 5, 6).

В изреженной опушке древостоя световой прирост приходит в среднем у 60 %, у перестойных деревьев у 70—90 % на корню остающихся деревьев (табл. 5).

3. Деревья всех размеров реагируют в разной степени на освобождение. Самая длинная реакция прироста у деревьев средних размеров, самая короткая у деревьев наибольшей толщины (таб. 2). После освобождения самый большой прирост у деревьев средних и самых больших размеров (диаграмма 1—3, 5—6). Самый низкий прирост имеют слабые деревья; с продукционной точки зрения, при приростном хозяйстве, их передерживание не имеет основания, так как их техническая спелость затягивается на неопределенное время. Только в исключительных случаях (напр. для защиты почвы) имеет их передерживание на окраине древостоя свое обоснование. Центр тяжести отбора деревьев для приростного хозяйства лежит таким образом в группах, разделенных по толщине, около среднего и высшего ствола. Успех отбора зависит, в значительной степени, на предварительном воспитании насаждения. Оно должно вестись в направлении заботы о кроны деревьев.

4. Прирост отдельных деревьев находится в тесном соотношении с количеством ассимиляционной массы (хвоя) в кроне (диагр. 8). Деревья средних и больших размеров оказывают самую интензивную ассимиляцию и в сомкнутом древостое и в возобновленной части (диагр. 9). Ассимиляция перестойных деревьев немного меньше, по своей интензивности, в сравнении с ассимиляционными органами деревьев в сомкнутом древостое. Значит, увеличение прироста после освобождения дерева не вполне пропорционально развитию кроны.

5. Крона, богатая ассимиляционными органами, является достоверным признаком приращивания деревьев. В отдельных случаях можно обсудить приращивание по приросту деревьев в высоту. Признаком приращивания во второй половине вегетационного периода являются продольные трещины коры. Сквозь трещины просвечивает свежая, краснокоричневая кора. Но, самым надежным пособием для установления прироста деревьев остается приростовый бурав.

6. Возраст насаждения приблизительно 80 лет, является подходящим для начала возобновления и введения приростного хозяйства. В начальных фазах необходимо постепенное прореживание с единственной целью — достигнуть естественного возобновления. При быстром процессе основательно снижается полнота насаждения, без предварительного обеспечения возобновления. Вопрос рентабельности (прирост/га) можно передвинуть на второе место только после обеспечения возобновления. В про-

тивоположном случае, является время, между осветлительной рубкой и обеспечением возобновления, центром тяжести потер на приросте.

Ель, как тенелюбивая древесная порода, реагирует сравнительно чувствительно и в большом количестве случаев на изменение условий роста после осветительной рубки. Поэтому приростное хозяйство является вполне обоснованным в насаждениях ели. Но больше чем у других древесных пород, необходимо придавать большое значение отбору деревьев. Для передержки прежде всего необходимо выбирать совсем здоровые деревья, с качественным стволом. Отобранные деревья должны быть устойчивые против ветра. Только после соблюдения этих условий обсуждаем их приростовые возможности.

В связи с приростным хозяйством часто разбирается вопрос продуктивности возобновляемой части древостоя в сравнении с сомкнутым древостоем. На основании наших исследований мы добавляем:

Целью и результатом ведения хозяйства в сомкнутых, спелых древостоях является прирост. Целью лесоводческих мероприятий в возобновляемой, прореженной части древостоя (напр. на окраине) является возобновление. При этом используются возможности приобретения светового прироста на подходящих деревьях материнского древостоя. Вмешательство в материнский древостой руководится прежде всего требованиями низового этажа (т. е. возобновления). Поэтому постепенно снижается полнота возобновляемой части древостоя и в следствие этого постепенно и ее прирост на единицу площади в сравнении с частью полно сомкнутой, так как понижение количества деревьев, необходимых к обеспечению возобновления, не уравновешивается повышенным приростом на остающихся деревьях. Обращая внимание на то, что цель ведения хозяйства в каждом случае другая, необходимо при обсуждении эффективности ведения хозяйства в обеих частях древостоя принимать во внимание хозяйственный результат, э. зн. прирост в полно сомкнутом древостое, и возобновление + прирост на оставленных деревьях верхового этажа в возобновляемой части древостоя.

В случае необеспеченного возобновления данной части древостоя возникает редуцированная прогалина. Приростный баланс прореженной невозобновленной части древостоя является пассивным в сравнении с полно сомкнутым древостоем. Этот случай нельзя отождествлять с рациональным ведением приростного хозяйства, у которого первой предпосылкой успешного хода является обеспеченное возобновление прореженной части древостоя. В результате использования площади в двух этажах проявляется собственный эффект приростного хозяйства и тем самым обеспечены данные для достижения непрерывной и равномерной продукции древесины.

Lichtwuchsbetrieb bei der verjüngung der Fichtenbestände

Bei der kleinflächigen Waldpflege mit längerer Erneuerungszeit sind in den Fichtenbeständen geeignete Bedingungen für die Ausnützung der Zuwachspflege vorhanden. Die Grundsätze dieser Pflege können als maximale Ausnützung der Zuwachsfähigkeiten des gehiebenen Bestandes bei seiner Erneuerung formuliert werden, d. i. bei der Bildung der Bedingung für die natürliche Erneuerung und den Wuchs des Nachwuchses.

Die vorliegenden Untersuchungen über die Bedingungen der Ausnützung des Lichtungszuwachses wurden in drei in Erneuerung stehenden gleichaltrigen Fichtenbeständen des Hiebalters in verschiedenen Wuchsgebieten (Hügelland, Untergebirgsgegend, Adlergebirge) durchgeführt. Die Zuwachspflege wird in diesen Beständen 13 bis 31 Jahre betrieben.

In den einzelnen Beständen sind voll befreite Bäume über dem Jungwuchs (A), Bäume in dem befreiten Bestandesrande (B) und in dem geschlossenen Bestande (C) inventarisiert worden. Die inventarisierte Gesamtzahl der Bäume wurde in drei Durchmesserstufen eingeteilt — 1 — dünnste Bäume, 2 — Bäume mittlerer Dimensionen, 3 — starke Bäume. Für diese drei Gruppen der Bäume sind die nötigen durchschnittlichen Zuwachsangaben untersucht worden: Jahrringsbreite, laufender Zuwachs je Brusthöhenkreisfläche und das Zuwachsprozent der Brusthöhenkreisfläche.

Die durchgeführte Untersuchung trug mit ihren Ergebnissen zur Klärung einiger Fragen der Waldbautechnik im Zusammenhang mit der Lichtungszuwachspflege bei.

1. Der Lichtungszuwachs ist die natürliche Reaktion der Bäume auf die Veränderlichkeit der Wuchsumwelt der Bäume nach ihrer Befreiung. Seine Höhe ist bei den einzelnen Bäumen von der Stufe der Befreiung abhängig. Der Einfluss des Klimas

ist stärker als die Wirkung der Befreiung; in verschiedenen klimatischen Perioden muss damit gerechnet werden, dass die Reaktin der Bäume nach der Befreiung verschiedenen sein wird.

2. In allen verfolgten Fällen trat der Lichtungszuwachs unmittelbar nach der Befreiung ein und kulminierte im Laufe von 3 bis 8 Jahren (Diagram 1, 2, 3, 5, 6, 7).

In dem Bestandesrande reagieren auf die Befreiung im Durchschnitt 60 v. H., bei der vollen Befreiung 70—90 v. H. Bäume (Tab. 5).

3. Auf die Befreiung reagieren im verschiedenen Masse Bäume aller Dimensionen. Längste Zuwachsreaktion zeigen Bäume mittlerer Dimensionen, die kürzeste die stärksten Bäume (Tab. 2). Nach der Befreiung weisen den stärksten Zuwachs mittelstarke und stärkste Bäume auf (Diagram 1, 2, 5, 6). Die schwachen Bäume besitzen den kleinsten Zuwachs; von dem Produktionsstandpunkte aus ist ihre Überhaltung bei der Zuwachspflege unbegründet, da ihre Hiebsreife auf unbestimmte Zeit verschoben wird. Nur in Ausnahmefällen (z. B. zwecks des Bodenschutzes) ist ihre Überhaltung in dem Bestandesrande von Berechtigung. Der Schwerpunkt der Auslese für die Zuwachspflege ist also in den Durchmesserklassen nahe dem Mittelstamme und höheren Bäumen. Der Erfolg der Auslese hängt in bestimmten Masse von der vorangehenden Erziehung des Bestandes ab; diese muss auf die Kronenpflege gezielt werden.

4. Die Zuwachsfähigkeit der einzelnen Bäume steht in enger Wechselbeziehung mit der Menge der Assimilationsmasse (Nadeln) der Krone (Diagram 8). Die höchste Intensität der Assimilation weisen die Bäume sowohl in dem geschlossenen Bestande als auch die in dem in Erneuerung stehenden Teile die Bäume von mittleren und stärkeren Dimensionen (Diagram 9) auf. Der Assimilationsapparat der Überhälter arbeitet so mit kleiner Intensität als die Assimilationsorgane der Bäume in dem geschlossen Bestande. Der Aufstieg des Zuwachses nach der Befreiung ist also nicht ganz proportional zu der Kronenentwicklung.

5. Als verlässliches Aussenmerkmal der Zuwachsfähigkeit des Baumes erscheint die Krone, die reich an Assimilationsorganen ist. In den einzelnen Fällen kann die Zuwachsfähigkeit nach dem Höhenzuwachs der Bäume beurteilt werden. In der zweiten Hälfte der Vegetationszeit bilden das Merkmal der Zuwachsfähigkeit die Längenrissen der Borke, durch die frische, rotbraune Rinde wächst. Das verlässlichste Mittel zur Bestimmung der Zuwachsfähigkeit der Bäume bleibt jedoch der Zuwachsbohrer.

6. Als geeigneter Anfang der Bestandesverjüngung und der Einführung der Lichtungsbetriebes ist das Alter des Bestandes von 80 Jahren. In den Anfangsphasen muss an dem Standorte langsameres Verfahren der Durchlichtung, das ausschliesslich die Erreichung der Naturverjüngung verfolgt, gewählt werden. Beim schnellen Verfahren wird die Bestockung erheblich herabgesetzt ohne dass vorher die Bestandesverjüngung gesichert worden sei. Die Frage des Ertrages des Hiebsbestandes — Zuwachs pro Hektar — kann auf zweite Stelle erst nach der Sicherung der Verjüngung verschoben werden. Im Gegenfalle ist die Periode zwischen der Durchlichtung und der Sicherung der Verjüngung ein Schwerpunkt der Zuwachsverluste.

Die Fichte als Schattenholzart reagiert verhältnismässig empfindlich und in vielen Fällen auf den Wechsel der Wuchsbedingungen nach der Durchlichtung. Der Lichtungsbetrieb ist in Fichtenbeständen voll berechtigt. Hier muss mehr als bei anderen Holzarten der Nachdruck auf die Baumauslese gelegt werden. Zum Überhalten müssen vor allen voll gesunden Bäume von Qualitätsschafte ausgelest werden. Die ausgelesenene Bäume müssen widerstandsfähig durch die vorangehende Erziehung gefestigt sein. Erst nach der Einhaltung aller angeführten Bedingungen beurteilt man die Zuwachsmöglichkeiten der Bäume.

In Zusammenhange mit der Zuwachspflege wird oft die Produktivitätsfrage des durchgelichteten, in der Verjüngung stehenden Teiles des Bestandes im Vergleich mit dem voll bestockten Bestande behandelt. Auf Grund dieser Untersuchungen erlauben wir uns folgende Bemerkungen beizufügen.

Der Zweck und das Resultat der Pflege in dem geschlossenem Teile des Bestandes ist der Zuwachs. Der Zweck der waldbaulichen Behandlung des in der Verjüngung (Durchlichtung) stehenden Teiles des Bestandes (z. B. des Bestandesrandes) ist die Verjüngung, wobei die Möglichkeiten der Erreichung des Lichtugszuwachses an geeigneten Bäumen des Hiebsbestandes ausgenützt werden. Der Eingriff in den Hauptbestand in diesem Teile wird vor allem durch die Forderungen des Nebenbestandes (d. i. der Verjüngung) geregelt. Aus diesem Grunde fallen nach und nach die Bestockung dieses Teiles des Bestandes und infolgedessen ihr Zuwachs auf die Flächen-

einheit im Gegensatze zu dem voll bestockten Bestande, da die Herabsetzung der Zahl der Bäume, die für die Verjüngung nötig ist, durch den erhöhten Zuwachs an den verbleibenden Einzelbäumen nicht ausgeglichen wird. Da der Zweck der Pflege in jedem Falle ein anderer ist, muss das Ergebniss der Pflege bei der Beurteilung der Bewirtschaftungseffektivität in beiden Teilen des Bestandes in Betracht genommen werden, d. i. in dem geschlossenen Teile des Bestandes der Zuwachs, in dem unter Verjüngung stehenden Teile des Bestandes die Verjüngung + der Zuwachs an den überhaltenen Bäumen des Mutterbestandes.

Falls die Verjüngung des gegebenen Teiles der Verjüngung nicht gesichert ist, entsteht die reduzierte Blösse. Die Zuwachsbilanz des durchgelichteten, unverjüngten Teiles des Bestandes ist im Gegensatz zu dem voll bestockten Bestande passiv. Dieser Fall kann jedoch nicht mit dem razionell geführten Lichtungsbetrieb identifiziert werden, bei dem die Vorausbedingung des erfolgreichen Betriebes die gesicherte Verjüngung des durchgelichteten Teiles des Bestandes ist. Aus der Ausnützung der Fläche durch zwei Etagen folgt erst der eigentliche Effekt des Lichtungsbetriebes und die Voraussetzungen für die Erreichung der ununterbrochenen und ausgeglichenen Massenproduktion werden gesichert.

LITERATURA

Arnswaldt H. J. v.: Wege zur kontrollierter Leistungssteigerung in vorratsarmen Buchenwäldern. Forstarchiv, 9, 1958: 73—81.

Assmann: Buchen - Starkholzzucht im Forstamt Wieda, Der deutsche Forstwirt, 1943: 369—372.

Assman E.: Seebachbetrieb und neuzeitlicher Lichtwuchsbetrieb, Forstw. Centralblatt 68, 1949.

Baader G.: Der Kiefernüberhaltbetrieb, 1941, Frankfurt a. M., Sauerlanders Verlag H. Göring - Akademie der dtsch. Forstwissenschaft, Bd. 3.

Badoux E.: Relation entre le développement de la cime et l'accroissement chez le pin sylvestre. (Contribution à l'étude de l'éclaircie.) Mitteilungen d. schweiz. Anstalt f. d. forstl. Versuchswesen, Bd. 24, 1946: 405—513.

Burger H.: Einfluss der Durchforstungsgrad auf Baumhöhe, Astreinheit, Schirmfläche und Kroneninhalt in gleichalterigen Fichtenbeständen II/III. Bonität, Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1936: 152—159.

Burger H.: Kronenuntersuchungen. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1937.

Burger H.: Blattmenge und Zuwachs an Fichten im Plenterwald. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1938: 275—278.

Burger H.: Der Kronenaufbau gleichaltriger Nadelholzbestände. Mitteil. d. schweiz. Anstalt f. d. forstl. Versuchswesen, 21, 1939: 5—57.

Burger H.: Baumkrone und Zuwachs in zwei hiebsreifen Fichtenbeständen, Mitteil. der schweiz. Anstalt f. d. Forstl. Versuchswesen, 21, 1939.

Burger H. Diskussionsbeitrag zu: Møller C. M. - Untersuchungen über die Laubmenge, Stoffverlust und Stoffproduction des Waldes, 1945, Det forstlige Forsøgsvaesen i Danmark, København, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1946: 473—482.

Burger H.: Ertragskundliche Grundlagen zur Frage der Massen- und Qualitätserzeugung, Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 102, 1951: 185—201.

Burger H.: Holz, Blattmenge und Zuwachs (XII. Mitteil. — Fichten im Plentenwald). Mitteil. der schweiz. Anstalt f. d. forstl. Versuchswesen, 28, 1952: 109—156.

Burger H.: Holz, Blattmenge und Zuwachs (XIII. Mittl. — Fichten im gleichalterigen Hochwald.), Mitteilungen d. schweiz. Anstalt f. d. forstl. Versuchswesen, 23, 1953: 38—130.

Busse J.: Baumkrone und Schaftzuwachs,, Forstwiss. Centralblatt, 52, 1930: 310—318.

Engler A.: Anleitung für die Ausführung von Durchforstungs- und Lichtungsversuchen, Mitteil. der schwiz. Centralanstalt f. d. forst. Versuchswesen, VIII, 1903.

Engler A.: Aus der Theorie und Praxis des Femmelschlagbetriebes, Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 56, 1905: 29—35, 61—68, 99—103, 123—131.

Flury Ph.: Untersuchungen über Lichtungsbetrieb an Bäumen und Beständen, Mitteil. der schweiz. Zentralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen 17, 1932.

Gayer K.: Der Waldbau, Berlin 1880.

Gehrhardt: Über Schnellwuchsbetrieb, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 64, 1932: 65—82.

Georgijevskij N. P.: O rubkach uchoda po metodu P. V. Voropanova, Lesnoje chozj. 4, 1951: 34—41.
Glock V. S.: Principles and methods of tree - ring analysis, Washington, Carnegie Inst. of Washington, 486, 1937.
Grossmann H.: Untersuchungen über die Anzahl von Bohrspänen bei Zuwachsinventuren und die Beziehungen zwischen Zuwachsleistung und Kronegüte, Forst und Jagd, 8, 1958: 510—511.
Hildebrandt G.: Untersuchungen an Fichtenbeständen über Zuwachs und Ertrag reiner Holzsubstanz, Berlin 1954.
Holmsgaard E.: Jahrringanalysen aus Jütland, Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1945: 345—356.
Ilvessalo Y.: On the correlation between the crown diameter and the stem of trees, Communications institutis forest. Fenniae, 1950.
Klose K.: Vliv osvětlení na přírůst smrku, Diplomová práce na katedře pěstování lesů LF v Praze. 1952.
Knuchel H. - Brückmann W.: Holzzuwachs und Witterung, Forstwiss. Centralblatt, 52, 1930: 380—403.
Konias H.: Lesní hospodářství. Praha 1950.
Konšel J.: Stručný nástin tvorby a pěstění lesů v biologickém ponětí, Písek 1931.
Korf V.: Dendrometrie, 1953, Praha, SZN.
Korsuň F.: Věk a přírůst v karpatských přírodních lesích, Práce výzk. ústavů lesnic. ČSR, 13, 1957: 67—91.
Köstler J. N.: Elitepflege bei waldgerechten Holzvorräten, Allg. Forstzeitschrift, 1956: 369.
Leibundgut H.: Waldbauliche Untersuchungen über den Aufbau von Plenterwäldern, Mitteil. der schweiz. Anstalt f. d. forstl. Versuchswesen, 24, 1945.
Maršáková - Němejcová M.: Vliv srážek na šířku letokruhů, Ochrana přírody, 9, 1954: 8—11.
Meyer H.: Über Zusammenhänge zwischen Assimilationsmasse und Holzzuwachs in Fichtenbeständen, Archiv f. Forstwesen, 5. 1956: 1—7.
Mikola P.: Puiden kasvun vaihteluista ja niiden merkityksestä kasvutut kimuksissa (On variations in tree - growth and their significance to growth studies), Communicationes Institut forest. Feniae, 38, 1956.
Møller C. M.: Untersuchungen über die Laubmenge, Stoffverlust und Stoffproduction des Waldes, Det forstlige Forsøgsvaesen i Danmark, København 1945.
Nagel J. L.: Influences des élémente météorologique sur l'áccroissement des forets. Schw. Zeitschr. f. Forstw. 1948. Schw. Zeitschr. f. Forstw. 1950: 512—530.
Näslund M.: Den gamla norrländska granskogens reaktionsförmaga efter genomhuggning (Die Reaktionsfähigkeit des alten norrländischen Fichtenwaldes nach Durchhauung), Meddelanden fran statens skogförsökanstalt, H. 33, 1942—43: 1—212.
Obalil Z.: Vztah mezi hmotou a korunou stromu v lese smíšeném, Práce výzk. ústavů lesnických ČSR, 2, 1953: 113—129.
Petrini S.: Lanforsbestandet, Meddelanden fran statens skogförsöksanstalt, H. 26, 1931.
Petrini S.: Om kantträdens reaktion vid friställning och överbestandets produktion vid skärmföringring. Specialungersöknigar i Lanforsbestandet 1935. (Zuwachsreaktion der freigestellten Randbäume und Production des Schirmbestandes bei natürlicher Verjüngung. Specialuntersuchungen im Lanforser Bestand 1935), Meddelanden fran Statens Skogförsöksanstalt, 29, 1936—37.
Poljakova N. F.: Vztah mezi množstvím listové hmoty, přírůstem dřeva a transpirací (zkrác. překlad) orig.: Doklady AN SSSR, 96, 1954: 6, Sov. lesnictví a dřev. prům. 5, 1955: 237—239.
Prodan M.: Der Stärkezuwachs in Plenterwäldern, Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen 1947: 275—288.
Prodan M.: Die Bestimmung des Massenzuwachses von Beständen mit Hilfe des Massenzuwachsprozentes, Forstwiss. Centralblatt, 68, 1949: 292—299.
Prodan M.: Zwischen schwacher und stärker Durchforstung. Allg. Forstzeitschrift, 11, 1956: 377—380.
Richter A. - Thiele H. - Grossmann H.: Zur Frage der Zuwachsermitlung mit Hilfe von Bohrspannproben, Archiv f. Forstwesen, 5, 1956: 104—119.
Ruden T.: Om arlige forandringer i traeernes tilvekst, Tidsskrift f. Skogbruk, 43, 1935, Oslo.
Schwappach A.: Die Rotbuche, 1911, Neudamm.

Schwappach A.: Die Wirkung frühzeitiger starker Durchforstungen in Fichtenbeständen, Allg. Forst- und Jagdzeitung, 1924: 79.
Topcuoglu A.: Die Verteilung des Zuwachses auf die Schaftlänge der Bäume, Tharandter forstl. Jahrbuch 91, 1940: 485—554.
Vanselow K.: Einführung in die forstliche Zuwachs- und Ertragslehre, 1942, Frankfurt a. M., Verlag Sauerländer (2. Aufl.).
Vinš B.: Analysa stromových letokruhů na vrtech přírůstovým nebozezem. Zprávy VÚLH, II, 1956: 119—123.
Vinš B.: Studium struktury a vývoje porostů, Práce VÚ lesnických ČSR, 10, 1956: 39—75.
Voegeli H. - Reinhart O.: Ergebnisse von Jahrringmessungen aus gleichartigen Föhrenbeständen, Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 107, 1956: 405—415.
Voropanov P. V.: Praktika prochodnych i vyboročnych rubok v svetě učenija Mičurina - Lysenko, Lesnoje chozjajstvo, 1, 1950.
Wiedemann E.: Lichtwuchsbetrieb im Buchenwald und im Kiefernwald, Der deutsche Forstwirt, 1943: 353—356, 1943: 361—364.
Wohlfahrth E.: Auswirkungen langjähriger Kronenpflege in mitteldeutschen Fichtenbeständen, Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen, 67, 1935: 289, 344.
Zentgraf E.: Lichtwuchsbetrieb (Schrifttumsstudie), Allg. Forst. u. Jagdzeitung 115, 1939: 112—119.
Zimmerle H.: Zuwachsuntersuchungen bei der Fichte, Allgem. Forst- und Jagdzeitung 114, 1938: 341—351.
Zimmerle H.: Zuwachsuntersuchungen bei der Fichte und Weisstanne, Allg. Forst- und Jagdzeitung 115, 1939: 305—318, 323—331.
Zlatník A.: Typologické podklady pěstění lesů (Kolektiv autorů, Pěstění lesů, díl III). 1956, Praha, SZN.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, svazek 21

Inž. Josef Parkán

VLIV PROSVĚTLOVÁNÍ NA KVANTITATIVNÍ I KVALITATIVNÍ PŘÍRŮST STEJNOVĚKÝCH POROSTŮ

243 : 228.5 : 560

1961

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI ČSAZV
ZBRASLAV-STRNADY

0 Úvod

Seznání škodlivých následků holoseče, zejména v monokulturách vyvolalo tendenci k zavádění biologicky hodnotnějších způsobů obnovy, při kterých se současně předpokládá přechod k pěstebně i hospodářsky výhodnějším tvarům lesa. Velkoplošné prosvětlování bylo mimo jiných způsobů obnovy též odrazem této tendence. K celoplošnému zřeďování porostů nemalou měrou přispěly na druhé straně i rostoucí požadavky průmyslu na dodávku dřeva. Nedostatečná zkušenost praxe v otázkách nových obnovních způsobů, pevný těžební předpis dřevin i sortimentů a nesourodé organisační změny daly vznik neregulované exploatační metodě, při které nebyly dodržovány hlavní biologické zásady, požadavky rentabilnosti těžby a dopravy. V odborné terminologii se zmíněný těžební postup vžil jako *„prořeďování porostů“* (viz výnos MLDP z roku 1953 o použití holosečí). Pokud jde o terminologické vymezení, nutno zdůraznit, že pojem proředění nebo prořeďování porostů je mnohoznačný. Obecně je v něm zahrnuto snižování hustoty (početního stavu) určitého souboru jedinců na dané ploše během jejího vývoje. Toto snižování může mít charakter přirozený, samovolný, a pak jde o *„přirozené prosvětlování“* neboli *„prořeďování“* (Lysenko 1946, Svoboda 1952), které charakterisuje postupný úbytek kmenů při rostoucím stáří a přibývající ploše výživy stromu. Záměrné zásahy se na druhé straně označují podle toho, jaký cíl sledují, pomocí termínů *„prosvětlování kmenovin“* (Konšel 1931) *„prosvětlování pařezin“* (Jurča 1956) atd. Pojem „prořeďování porostů“, přijatý ve směrnicích, pokynech, nebo i v zahraničních vědeckých studiích ve smyslu celoplošného snižování zásoby porostů bez respektování zásadních biologických i ekonomických požadavků, bylo by možno bez vzájemného obsahového oddělení lehce zaměňovat s pojmem prosvětlování, neboť pokud jde o intensitu zásahu, není mezi nimi rozdílu. Po kvantitativní stránce je např. velmi obtížné rozlišit prosvětlování smrkových kmenovin, jakožto pěstební zásah, od něhož je očekáván světlostní přírůst, od prořeďování těchže porostů, kdy jde o umístění zvýšených těžeb či jiné necílevědomé opatření, které obecně z hlediska hmotové produkce hodnotíme jako škodlivé.

V době, kdy zvýšená potřeba dřeva byla řešena neregulovaným exploatačním postupem, který vedl dříve či později k proředění porostů a budil vážné obavy ze škodlivých následků, vznikla potřeba těžební metody ekonomicky zhodnotit. Z výsledků tohoto hodnocení, které zahrnoval výzkumný problém „Ekonomické ztráty z prořeďování porostů“, uvádí se zde některé hlavní kapitoly z první části studie, a to o vlivu prosvětlování na hmotový přírůst. Druhá část, zabývající se prořeďováním, bude s ohledem na rozsah uvedena rovněž samostatně.

Ve studii bylo čerpáno z rozsáhlé odborné literatury zejména cizí, kde bylo — pokud jde o produkční problémy — vykonáno mnoho záslužné práce. Výsledky studie vytváří podklad pro hlubší a konkrétnější řešení celé řady dílčích otázek, spojených s kvantitativní i kvalitativní produkcí v lesních porostech.

1 Prosvětlování porostů

Prosvětlování představuje zvláštní způsob výchovy porostů, časově umístěný dodruhé poloviny obmýtí, mnohdy i dříve, a navazující nebo

přímo přecházející v obnovu. Intenzitou přesahují prosvětlovací zásahy jednotlivé stupně probírek a ponechávají v porostu menší nebo větší část (30—60 %) stromů převážně z úrovňové vrstvy, na nichž je očekáván zvýšený přírůst na množství i na kvalitě.

Rubner (1955) spatřuje vznik prosvětlovacích způsobů v souvislosti s ekonomickými principy. Použití zmíněných způsobů je pak obecně zdůvodňováno takto:

a) zvýšený příliv světelných a ostatních vzrůstu prospěšných požitků způsobí zvýšení tloušťkového přírůstu na předem vybraných nejnadějnějších kmenech, který se projeví i vyšším kvantitativním a kvalitativním přírůstem hmoty (většina způsobů prosvětlování);

b) z mladších porostů lze získat větší množství dřeva oproti probírkám (Seebachova modifikace bukového vysokokmenného lesa);

c) dosažením žádaného hmotového i cenového přírůstu v co možná nejkratším čase je možno uspokojit poptávku včasnou dodávkou hledaných sortimentů a zajistit výnosovost hospodaření (způsoby jakostního hospodářství);

d) při prodloužení obvyklých obmýtí, tzn. ponecháním výstavků v kmenovinách nebo v lese středním lze současně získat hrubší dimense a provést obnovu (pěstění hrubých sortimentů).

1.1 Způsoby prosvětlování a jejich rozdělení

Konšel (1931) rozdělil způsoby prosvětlování, které výstižně vyznačil jako *„hospodářství přírůstné“* na tři základní skupiny, a to podle toho, počíná-li prosvětlení v mládí anebo až v druhé polovině obmýtí, a dále podle toho, je-li prosvětlení zaměřeno i na jakost výtěže:

1. Prosté hospodářství přírůstné začíná s prosvětlováním hned od počátku, aby již v mládí byly koruny volné a mohutné a dostalo se jim co nejvíce výživy. Porosty jsou v řídkém zakmenění udržovány po celé obmýtí. Volné postavení kmenů s mohutně vyvinutými korunami má ovšem za následek poměrně značnou sbíhavost a sukovitost, tím se snižuje kvalita výnosu, která tu zůstává pozadu za jeho množstvím.

Příznačné pro tuto skupinu je Bohdaneckého hospodářství na Orlíku (1880), které zaujalo pozornost lesníků na několik desetiletí. Husté, téměř mýtně zralé smrkové porosty na orlickém schwarzenberském velkostatku, jež převážně vznikly setbou (Pařez 1956), měly nižší zásobu a produkovaly také slabší sortimenty. Svou myšlenku, podle níž lze přírůst zvýšit uvolněním stísněných korun a odstraněním kořenové konkurence, tedy „odstraněním nedostatečné výživy“ uskutečnil tak, že intenzívně probral mladé porosty, aby jejich koruny ještě v 25 letech sahaly až na zem a v 35 letech aby tvořily ještě dvě třetiny délky kmene. Počínaje 50 lety uvolňoval zvláště vybrané jedince a podporoval je až do mýtnosti, kdy jejich koruny měly zaujímat polovinu kmene (Konšel 1931, Vyskot 1955). Sklizeň silnějších sortimentů z mýtných porostů, tehdy hledaných a tím lépe zpeněžitelných, byla též motivem Bohdaneckého způsobu (Pařez 1956).

Podobné je přírůstné hospodářství G. Wagenera (1868) ve smíšených jehličnatých i listnatých porostech Castellského majetku u Würtzburgu, které je rovněž typické včasným prosvětlováním. Zmíněný majetek sestával z 80 % ze špatně obhospodařovaného středního lesa (Zentgraf 1939). Wagenerův motiv pozůstával ve snaze převést nevyhovující tvar na vysokokmenný les. Protože tento převod nebyl proveditelný bez snížení lesní renty pod hranici běžného přírůstu, rozhodl se Wagener vytěžit v prvé řadě duby silnější než 40 cm výčetní tloušťky a naproti tomu ponechat do následujícího desetiletí všechny zdravé a tvárné, předchozí těžbou uvolněné kmeny. Pro ochranu půdy byla ponechána část podúrovňové vrstvy anebo ji nahradila podsazená krycí dřevina. Pravidla Wagenerova způsobu určují, aby první prosvětlení započalo již ve 30—40 letech, příp. ještě dříve, jsou-li koruny nasazeny až ve výšce 10 m (Dengler 1930). Vybrané a pro přírůst uvolněné kmeny jsou vzájemně vzdáleny 4—5 m. Další prosvětlení se provede tehdy, až se větve uvolněných kmenů dotýkají větví podružného porostu. V 80letém obmýtí, kdy je dosaženo výčetní tloušťky 30—35 cm, se uvedený sortiment domycuje a na jeho místo nastupují kmeny slabší.

Stejně jako u Bohdaneckého způsobu se setkáváme zde se snahou docílit cennějších sortimentů za kratší obmýtí.

Gehrhardt (1925) jako tvůrce hospodářství urychleně přírůstného vyžadoval ještě větší stupeň prosvětlení mladých smrkových porostů, a sice tak, aby šířka koruny odpovídala jedna šestina výšky stromu. Zmíněná zásada se zcela kryje s požadavkem Köhlerovým a Schiffelovým (1904).

Kreutzerovo přírůstové smrkové hospodářství bylo stavěno na podmínce relativního minima kmenů podle zásady, že střední kmen stejných porostních poměrů má vyšší výčetní tloušťku tehdy, je-li v porostu menší počet stromů na jednotce plochy. Prosvětlení začínající v mládí (22—28 let) snižuje počet kmenů na 50—60 %. V mýtním stáří se počítá se 450 kmeny na 1 ha (Vyskot 1955, Pařez 1956).

Zvláštním, i když už téměř zapomenutým, případem včasného prosvětlování, je způsob E. F. a G. L. Hartiga ve Fuldaischen (1831), tzv. *Bundeskonservationhieb.* Ve stáří tyčoviny (30—50 let) zůstalo po velmi radikálním prosvětlení jen asi 500 až 700 tyčí na 1 ha (Dengler 1930). Zakrytí půdy při řídkém zakmenění obstarala spodní etáž pařezových výhonků. V mýtním věku porostu se přikročilo k jejich setnutí, aby byla dána možnost přirozeného náletu. Neúspěch zmíněného způsobu a zároveň jeho zánik je snadno vysvětlitelný špatnou výmladností buku, výskytem korní spály a škodami sněhem.

2. Pěstění hrubých sortimentů — představuje způsob pozdního prosvětlování porostů, se kterým se začíná teprve ve věku 70—90 let. Předpokládá prodloužení obvyklé obmýtní doby ve vysokokmenném lese nebo v lese středním, kde se pak ponechávají výstavky (Polanský 1956).

Burkhardtův způsob pěstování hrubých kmenů v hannoverských bukových porostech předepisuje prosvětlovat pozvolnými a častými zásahy v 70—90 letech za předchozího zavedení krycí vrstvy buku (Dengler 1930). Volné postavení krycí dřeviny umožnilo, aby vzrostla při prodlouženém obmýtí na 180—220 let do horní etáže dubu, se kterou byla společně z větší části smýcena a část zdravých a tvárných buků ponechána dále jako výstavky.

Homburgovo *pěstění užitkových sortimentů v uspořádané kmenovině výstavkové*" (Polanský 1956) posvětlovalo bukové porosty za účelem zvýšení plodnosti a přirozené obnovy buku. Vysazováním cenných dřevin (sm, vj, db, js) usilovalo se o vytvoření spodní etáže. Výstavky byly předržovány do dalšího obmýtí.

V Neubruchhausen v severozápadním Německu pracoval v třicátých letech tohoto století Erdmann s intenzívním pozdním prosvětlováním a výstavkovým hospodářstvím borovice, modřínu a dubu. Spodní etáž tvořily stinné dřeviny jako jedle, buk, habr ve směsi s dubem, břízou a modřínem (Dengler 1930). Způsob byl svým tvůrcem označen jako *„kmenovina dvojího stáří"* (Zweialtrige Hochwald).

3. Přírůstné hospodářství jakostní — usiluje o zvýšení přírůstu nejen co do množství, ale též, a to hlavně, o zvýšení jakosti. Jeho cílem je dosáhnout nesbíhavých plnodřevných kmenů s nevelkou sukovitostí. Postup přírůstného hospodářství jakostního je rozvržen do dvou dílčích úseků. Prvním úkolem je dosáhnout zvýšeného výškového přírůstu. Děje se tak při plném nebo jen mírně uvolněném zápoji, čímž se současně zabrání přílišnému zavětvení a sukatosti. Po poklesu výškového přírůstu se teprve přikročí k druhé fázi — k prosvětlování, tzn. podpoření tloušťkového přírůstu. S prosvětlením je spojena zároveň přirozená obnova. Zmíněných zásad používá několik způsobů výchovy a obnovy porostů, především bavorska „tmavá seč", metoda dánská, způsob Seebachův a Voglův.

Seč clonná či tmavá (Dunkelschlag) stejnoměrně prosvětlovala porost v druhé polovině obmýtí a usilovala více o zvýšení tloušťkového přírůstu než o obnovu, která byla mnohdy provedena uměle, dokonce i holosečí (Konšel 1931). U dánské metody, v bukových a později i smrkových porostech, šlo o vydatnější uvolnění zápoje po 60 letech, aby na 1 ha zbylo asi 250—300 kmenů, které by zajistily i přirozenou obnovu.

Význačné místo v této skupině zaujímá způsob hannoverského lesmistra Seebacha v stejnověkých bučinách Sollingu (1830), který vznikl z potřeby krýt spotřebu

silných užitkových sortimentů a palivového dřeva. S intenzívním prosvětlením započal Seebach v 70—80 letech a snížil zakmenění porostu na 0,3 až 0,4, čímž v porostu zbylo 230—350 jakostních kmenů s dokonalými korunami (Zentgraf 1939). Ochranu půdy obstaral přirozený nálet buku, případně umělá podsadba nebo podsíje. V porostu ponechaném takto po 30—40 let v klidu, se dostavil jednak světlostní přírůst a jednak došlo k uzavření zápoje. Podrost v tomto období neměl obnovný účel a při vlastní obnově, se kterou Seebach započal v 100—120 letech, byly využity semenné roky za postupné likvidace dosavadního již vzrostlého porostu. Tímto se zvýšila výtěž paliva. Seebachův způsob, dále rozdělený na prosvětlení náhlé a postupné, je vhodný jen pro nejlepší stanovištní poměry (Dengler 1930).

V letech 1862—1887 prosvětloval lesmistr Vogl 50—70leté smíšené porosty smrku a jedle na panství Kogl v Solnohradsku. Prosvětlení předcházela příprava porostu v podobě stupňovaných probírek. Prosvětlováním upravoval Vogl počet kmenů tak, aby v 60—70 letech činil 300—400 a ve 100 letech 200—250. V odrůstajícím nárostu, jež vznikl přirozeným způsobem, uplatňoval Vogl principy jednotlivě výběrných sečí (Dengler 1930). Hlavní Voglovou snahou však nebyla přirozená obnova, nýbrž normální výtěž za zkrácené obmýtí (Konšel 1931).

Mimo naznačené Konšelovo rozdělení způsobů prosvětlování porostů nacházíme v poslední době i jiná hlediska třídění. Tak Assmann 1949, hovoře o hospodářských formách vysokokmenného lesa bukového, rozlišuje 2 základní tvary prosvětlování podle toho, je-li péče zaměřena na celou plochu porostu anebo na zvolené nejtvárnější jednotlivce. Prvý případ označuje jako *„prosvětlovací hospodářství“* (Lichtungsbetrieb) a druhý jako *„hospodářství světlostního růstu“* (Lichtwuchsbetrieb). Pro oba je příznačné překročení hranic kritické výčetní základny, takže se obecně počítá se ztrátou přírůstu 5—10 % za desetiletí.

Prosvětlovací hospodářství — rozděluje dále Assmann na:

1. Jednosečný tvar (Einhiebige Form), jehož hospodářský základ spočívá v prosvětleném porostu a vzniklý podrost (přirozený či umělý) plní druhotnou pěstební funkci (ochrana půdy, zajištění budoucí generace): Seebachův klasický způsob.

2. Dvousečný tvar (Doppelhiebige Form), kde budoucí porost je vytvořen stávajícím podrostem:

a) Hospodářský základ spočívá rovnoměrně na prosvětleném porostu i na podrostu — *„dvojsečný vysokokmenný les“*.

b) Hospodářský základ tvoří podrost, z něhož vznikne budoucí porost 30—40 kmenů na 1 ha — *„výstavkové hospodářství“*.

Hospodářství světlostního přírůstu, které se soustřeďuje na získání maximálního tloušťkového přírůstu u pečlivě vybraných a nejtvárnějších jedinců, zahrnuje rovněž dva tvary:

1. *„Intensivní silné úrovňové probírky“* — bez dostavivšího se zmlazení (ochranu půdy přejímá podrost).

2. *„Mírný Seebachův způsob* — se dvojím typem zmlazení a sice počátečním na krytí půdy a pozdějším za účelem vytvoření cílové skladby budoucího porostu.

Assmannovu třídění s částečně upravenou terminologií se připojuje i Loetsch (1955).

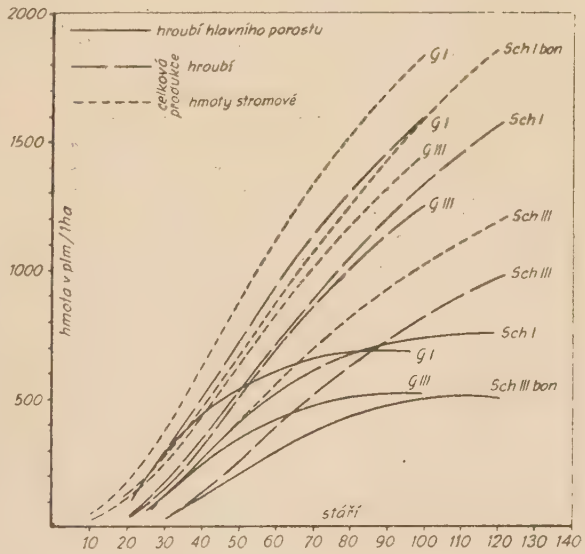
K uzavření celkového výpočtu je nutno zmínit se o způsobu prosvětlování smrkových, jedlových, borových, bukových a smíšených porostů, jak se s ním lze setkat ve švýcarských poměrech. Jeho cílem ve Fluryho pojetí (1932) je získat maximální kvantitativní a kvalitativní přírůst a využít při tom možností přirozené obnovy porostů. Počátek a intensita všech

opatření se řídí místními produkčními podmínkami, jimž jsou zásahy přizpůsobovány. Prosvětlování porostů s takto šířeji vymezenou charakteristikou představuje hospodářský směr Německa (Wiedemann 1932). Ve shodném smyslu s definicemi Fluryho a Wiedemanna, ovšem s hlavním důrazem na využití světlostního přírůstu hovoří se i u nás o prosvětlování smrkových, borových, bukových, dubových a příp. smíšených porostů (Sokol 1956, Čížek 1956).

Bohatou řadu uzavírá několik méně známých způsobů, jako např. Urichovo kulisové prosvětlování buku s kulisami kolmo k převládajícímu větru, Borgmannovo prosvětlování v skupinách a hnízdách ve smrkových a jedlových porostech, podobající se svým charakterem skupinovitě výběrném tvaru lesa, Kraftčinského postup prosvětlování horní etáže břízy a osiky, Ridského postup prosvětlování smíšených porostů (Polanský 1955) apod.

1.2 Kvantitativní hmotová produkce při prosvětlování

Základním kriteriem pro hodnocení produkční zdatnosti porostů, v nichž uplatňujeme různé způsoby výchovy a obnovy, je úhrnná hmotová produkce, čili celkový výnos hmoty za produkční dobu. Jeho použitím je možno jednak omezit vliv jednoho z hlavních činitelů podmiňujících přírůst jako je periodické kolísání počasí, které při krátkodobých šetřeních (10—20 let) zkresluje nebo zcela vyrovnává výsledky výchovných pokusů (Schober 1937, Dieterich 1924, Heck 1907. Lütkemann 1957), a jednak seznat, s jakým následkem spadá sledovaný zásah do komplexu hospodářského způsobu. Uvedenou veličinu lze získat z dat dlouhodobých výzkumných ploch. Obtížnost i nákladnost takového výzkumu podmiňuje to, že výchovné a obnovné způsoby jsou sledovány jen za polovinu (obvykle druhou) nebo třetí (obvykle třetí) obmýtí, kdy bezprostředně daný zásah provádíme. Mnohdy je tato doba podstatně kratší, a tak není zachycen vývoj porostu (hlavně těžby) před a po vlastním šetření. Vodítkem pro hodnocení produkce je pak celkový běžný přírůst periodní.



Obr. 1. Vývoj hlavního porostu a celková produkce: a) podúrovňové probírky Schwappach 1909 (Sch); b) hospodářství urychleně přírůstného Gerhardt 1925 (G).

Smrk

U smrku shledáváme jen malé množství srovnatelných dat o nejzákladnějších způsobech, a sice o hospodářství urychleně přírůstném (ve smyslu Gehrhardtově, Schiffelově a Bohdaneckého) a o prosvětlování (ze skupiny přírůstného hospodářství jakostního podle Fluryho a Wiedemanna).

Hospodářství urychleně přírůstné

Tvůrci urychleně přírůstného hospodářství očekávali zvýšení celkového výnosu hmoty a to poměrně ve značné míře, jak se lze přesvědčit z dat výnosových tabulek, které pro zmíněný způsob výchovy porostu vypracoval Gehrhardt r. 1924. Tak např. na I. bonitě při stoletém obmýtí (viz obr. 1), přesahuje úhrnná produkce hroubí produkci podle Schwappacha (výnosové tabulky pruských smrkových ploch 1902) o 20 %, na II. bonitě o 18 % a na III. o 14 %. Gehrhardt předpokládal při podstatně sníženém počtu jedinců, který dosahoval sotva dvou třetin Schwappachových, velmi intensivní hmotový přírůst v prvých 4 desetiletích (viz obr. 1). V mýtním věku pak při méně než polovičním počtu dochází podle Gehrhardtových tabulek ke kulminaci průměrného přírůstu. Gehrhardtova data můžeme s ohledem na charakter podkladů, získaných krátkodobým šetřením omezeného rozsahu, a dále i na dnešní znalosti o vlivu hustoty smrkových kultur na přírůst z Vanselových dat (1956), označit jako nadsazená a platná nanejvýš ve velmi úzké vzrůstové lokalitě. Gehrhardt pokračoval v propagaci svého způsobu u smrku a buku ještě roku 1934. Při srovnávání výnosů za posledních 10 let (1924—1934) uváděl zvýšení produkce o 27 % u smrku, což bylo ovšem velmi překvapující. Podrobným šetřením se zjistilo (Lütkemann 1951), že jeho výhody nemají opodstatnění, neboť:

a) probírky ve sledovaných porostech byly velmi zanedbávané a

b) šetření mělo metodické nedostatky.

O Bohdaneckého hospodářství na Orlíku není spolehlivých srovnávacích dat. Wiedemann, který dodatečně sledoval účinky silných zásahů Bohdaneckého podle rozborů stromových analys, shledal ke svému překvapení, že počáteční intensivní vzrůst později ochabl a dále, že pokles celkového přírůstu na dvě třetiny jeho nejvyšší hodnoty za činnosti Bohdaneckého nebyl zaviněn pozdějšími hospodářskými chybami.

Z výsledků výzkumných ploch německých se jeví urychleně přírůstné hospodářství ve srovnání s mírnou probírkou jako produkčně nižší. Dietrichova data z Württemberska z r. 1923, citovaná Lüttkemannem 1957, uvádí velmi značné snížení celkového běžného přírůstu periodního a to o 13 %. Lüttkemann 1957 zhodnotil Wiedemannovo šetření na pruských plochách a udává rozdíl jen 3 %. K oběma posledním údajům dlužno podotknout, že jejich autoři připustili širší rámec podmínek srovnavatelnosti výzkumných ploch než 5—10 % zásoby, výčetní základny a počtu kmenů ve výchozím stavu. Dodržíme-li zmíněné podmínky, zbudou nám z pruských ploch jen dvě, a navíc z rozdílných poměrů. Na ploše Padrojen 96 v nadmořské výšce 100 m se celkový běžný přírůst hospodářství urychleně přírůstného opozdil za mírnou podúrovňovou probírkou (B) během 25 let o 11 %, kdežto u plochy Morbach 157 v 640 metrech nad mořem se za stejnou dobu vyrovnal slabé podúrovňové probírce (A). Z těchto čísel nelze činit konečné závěry o produkci, podobně jako u výsledků 20letého pozorování Mitscherlichova (1950) na smrkových plochách Hesenska, podle kterého činil rozdíl oproti B probírce 3 % v neprospěch přírůstného hospodářství, neboť jde o porosty spadající věkem převážně do první poloviny obmýtí. Zbývající část produkční doby, tedy úsek od 60 do 100—120 let, nelze pak při nedostatku dat posoudit, ačkoliv právě toto období má rozhodující vliv na úhrnnou produkci.

Při shrnutí výsledku hospodářství urychleně přírůstného shledáváme u smrkových porostů do 60 let stáří oproti mírné podúrovňové probírce průměrně 6% ztrátu v celkovém běžném periodním přírůstu (viz tab. 1). Hospodářství urychleně přírůstné u smrku nesplnilo tedy po produkční stránce to, co se od něho očekávalo.

Tabulka 1

Hmotový přírůst urychleně přírůstného hospodářství smrku na německých výzkumných plochách ve srovnání s probírkovou výchovou

Výzkumné plochy	Pruské	Hessenské	Würtemberské	Průměr
CBP periodní (hroubí) urychleně přírůstného hospodářství smrku v % probírky B	87	97	87	94

Prosvětlování

Vliv prosvětlení na hmotový přírůst byl sledován Wiedemannem 1937 a Flurym 1932. Flury uvádí podle výsledků na třech sériích ploch v kantonu Obrwald a Freiburg (průměrná nadmořská výška 1001 m), že prosvětlované smrkové porosty vyprodukovaly za 20—25leté období o desetinu méně než porosty zapojené, vychovávané probírkami. Věkově hraničily bezprostředně s koncem obmýtí. Pruská výzkumná plocha Oderhaus (400 m nad mořem), sledovaná po 44 let Wiedemannem (1936), ukazuje na neuvěřitelné klesnutí celkového běžného přírůstu periodního na 54 % oproti probírce B. Vysvětlení nalezneme ovšem snadno při pohledu na výchozí stav počtu kmenů. Prosvětlení i B probírka mají sice zpočátku stejnou zásobu a výčetní základnu, v počtu kmenů se však podstatně liší. Prosvětlovaná část plochy má jen dvě třetiny počtu kmenů probírkové části. Dílčí plocha probírky je podle počtu stromů buď věkově mladší anebo při stejném stáří representuje nižší bonitu. Z poznatků Erteldových (1953—54) je známo, že každý těžební zásah přesahující intensitou probírkové stupně, se projeví méně škodlivěji na horších bonitách, kde je více stromů a po těžbě zbyde ve srovnání s lepšími (= vyššími) bonitami větší počet jedinců, které mohou ztrátu nadměrného zásahu spíše a z větší části vyrovnat. Shora citované švýcarské plochy nedodržely rovněž podmínku srovnatelného počtu kmenů. Nelze tudíž po stránce hmotového přírůstu přesně posoudit prosvětlování smrku. Celá řada autorů přisuzuje smrku přírůstovou pružnost, jež se podle nich projevuje malým kolísáním a celkovou vyrovnaností produkce při rozdílné intensitě zásahu (Vanselow 1943, Wiedemann 1937, Schreiber 1955, Gutschick 1955).

Jedle

U jedle nacházíme pokus s prosvětlováním v Solothurnském kantonu v 490 m n. m. (Flury 1932). Sledování prosvětlené a zapojené plochy 74letého jedlového porostu přineslo po 32 letech výsledek nepříznivý pro prosvětlení, které bylo v celkovém hmotovém přírůstu za sledovanou periodu o 12 % nižší.

Borovice — Prosvětlení

Rozsáhlejší a velmi cenný materiál shromáždili z pruských pokusných ploch borovice Schwappach (1908) a Wiedemann (1948). Ze 7 Schwappachových srovnávacích pokusů vychází najevo, že postupné prosvětlení zůstává v celkovém periodním přírůstu hroubí o 3 % pozadu oproti C probírce, zatím co náhlé prosvětlení borovice ji předčilo o 11 %. Rozdílnost výsledků a současně jejich nespolehlivost lze zde vysvětlit krátkou dobou pozorování (6—11 let). Za delší období (22 let) ukazuje Flury na výzkumné ploše Chur (Graubündenský kanton) pokles výnosu na prosvětlené části ve výši 10 % oproti části udržované probírkou B v zápoji.

Po Schwappachovi pokračoval ve sledování pruských ploch Wiedemann. Ačkoli jeho výsledky měření výzkumných ploch nejsou u nás dostupné,

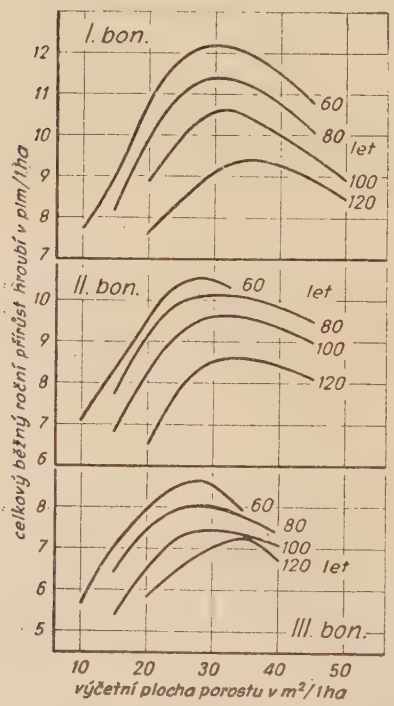
Tabulka 2

Úhrnná produkce prosvětlených a probíraných borových porostů
(Wiedemann 1958)

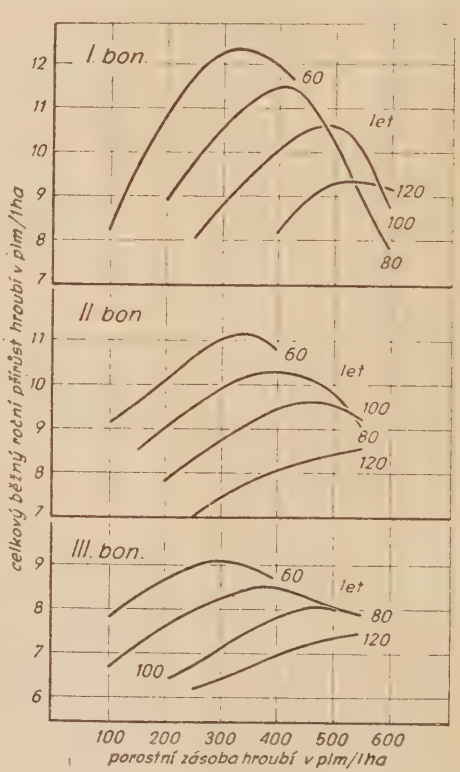
Bonita	I.			III.		
Doba obmýtní	80	100	120	80	100	120
Úhrnná produkce hroubí:						
mírná probírka = 100 %						
silná probírka	101	100	99	99	98	97
prosvětlení	97	94	93	93	92	92

setkáváme se s nimi ve výnosových tabulkách (Wiedemann 1949), které jsou sestaveny odděleně pro probírku mírnou, silnou a prosvětlení. Uvedené výnosové tabulky zahrnují data, vycházející z podstatně širšího rozsahu výzkumných ploch, než kterého můžeme použít při srovnávání dvojic.

Poměr úhrnné produkce hroubí u prosvětlovaných, silně probíraných



Obr. 2. Závislost celkového běžného přírůstu buku na výčetní ploše porostu. (Upraveno podle Mitscherlicha 1954.)



Obr. 3. Závislost celkového běžného přírůstu buku na porostní zásobě. (Upraveno podle Mitscherlicha 1954.)

a mírně probíraných porostů borovice (prob. B = 100 %) představují hodnoty v tab. 2. Silná probírka se jen nepatrně liší od mírné; na I. bonitě se v průměru vzájemně kryjí a na střední bonitě (III) zůstává jen 2 % pozadu. Prosvětlení produkuje na I. bonitě průměrně o 5 % a na III. bonitě o 8 % méně než mírná probírka. S prodlužující se obmýtní dobou se rozdíl zvětšuje v neprospěch prosvětlení.

Buk

Nejvíce srovnávacího materiálu ze všech dřevin lze nalézt u buku. Z Würtemberska pochází šetření Dieterichova 1924, z Pruska Schwappachova 1911 a Wiedemannova 1932, ze švýcarských ploch Fluryho 1932.

Seebachovo hospodářství bylo analysováno po produkční stránce Schwappachem, podle něhož se projevilo ve srovnání se silnou probírkou jako ztrátové (4 %), a Dieterichem, který rovněž uvádí ztrátu na celkovém periodním přírůstu ve výši 2 procenta oproti slabé probírce A, 4 % oproti mírné probírce B a žádný rozdíl proti silné probírce C. Na Seebachově způsobu se potvrzují poznatky Assmannovy (1950), získané na pruských bukových plochách; totiž že při trvalém snížení výčetní základny pod určitou mez („kritickou") dochází k poklesu hmotného přírůstu. Kritická hranice na 16 pruských řadách výzkumných ploch, kterou rovněž překračuje Seebachovo hospodářství, činí 19—28 m². Seebachův záměr získat minimálně tak velkou produkci jako při slabé podúrovňové produkci nebyl tedy dosažen.

Prosvětlování buku

Při prosvětlování bukových porostů se ukazuje jako rozhodující, jde-li o zásah postupný, tedy menší síly a častější, anebo o zásah náhlý. Baader (1935, uvádí Assmann 1950) přichází na základě zpracování veškerých německých výzkumných ploch k závěru, že celkový běžný přírůst hroubí činí oproti mírné podúrovňové probírce u postupného prosvětlení 98 % a u náhlého prosvětlení 80 %. Na pruských plochách (vezmeme-li ovšem jen srovnatelné) se náhlé prosvětlení nejeví tak rozdílné a produkuje 96—98 %. Ze čtyřech srovnávacích pokusů Fluryho (1932) ve švýcarských poměrech je patrné, že není rozdílu v celkové produkci hroubí mezi porosty prosvětlovanými a mírně probíranými.

Ačkoliv přesná srovnávání, i když v malém počtu, nepřinášejí velkých rozdílů (2 %), syntetické shromáždění výsledků z výzkumných ploch ve výnosových tabulkách Wiedemannových (1949) určuje produkční opožděnost prosvětlovacího způsobu u buku až o 8 % ve srovnání s produkcí mírné probírky. Procentický poměr mezi celkovými výnosy obou způsobů se velmi podobá údajům u borovice (viz tab. 3).

Tabulka 3

Úhrnná produkce prosvětlovaných a probíraných bukových porostů
(Wiedemann 1949)

Bonita	I.				
Doba obmýtní	60	80	100	120	140
Úhrnná produkce hroubí:					
mírná probírka = 100 %					
silná probírka	100	98	99	93	96
prosvětlení	100	99	96	93	92

Hmotový přírůst při prosvětlování smíšených porostů na švýcarských výzkumných plochách Tabulka 4

Objekt	Bettlach	Leisisbrun
Druhová skladba	jd 75 %, sm 25 %	sm 60 %, jd 33 %, list. 7 %
Celkový běžný periodní přírůst hroubí Probírka B = 100 % prosvětlení	104	112

Záporný rozdíl u prosvětlovaného buku roste úměrně s prodlužující se délkou doby obmýtní, podobně jako tomu bylo u borovice. U ostatních bonit nejsou v citovaných tabulkách uvedena data o způsobu prosvětlování.

Smíšené porosty

V porostech, složených z několika dřevin, se setkáváme jednak se vztahy jedinců v rámci stejného druhu a dále se vztahy mezi příslušníky různých druhů. V poměru k nesmíšeným porostům jde o vztahy složitější.

Porovnávání vlivu dvou nebo více druhů těžebních zásahů na přírůst porostu je spojeno také s většími obtížemi. Již samotné vyhledání ploch je s ohledem na podmínku stejného poměru dřevin velmi obtížné, nemluvě o udržení nebo regulaci tohoto poměru na stejné výši během výzkumného období. Přesto nacházíme ve švýcarském materiálu Fluryho (1932) dvojicí jedlosmrkového porostu a dále směsi jedle, smrku a listnáčů (viz tab. 4). V jehličnaté směsi představuje prosvětlení zisk 4 % a ve směsi sm, jd + listnaté dokonce 12 %.

Vysvětlení těchto dvou případů, ve kterých se prosvětlení jeví ve výnosu hroubí jako lepší než podúrovňová probírka B, je možné odkazem na několik okolností. U obou ploch nebyla snížena výčetní základna pod hranici probírek a podle její výše se takové prosvětlení kryje s probírkou typu C nebo D. Za poměrně krátkou pozorovací dobu (Bettlach 22 let, Leisisbrun 15 let) se tedy dostavil zvýšený přírůst na uvolněných jedincích, a nebyla pravděpodobně překročena mez kritické výčetní základny. U snížené plochy Leisisbrun se na pozorovací období pozměnil poměr dřevin zhruba o 15 % ve prospěch přírůstově zdatnější jedle. Obě plochy patří do poloh pro přírůst velmi příznivých, neboť leží na svěžích půdách morénových sedimentů, v nadm. výšce 660—685 m n. m., a v pásmu 1000 až 1500 mm průměrných ročních srážek.

Shrnutí:

Způsoby prosvětlování porostů u třech hlavních dřevin zaostávají v úhrnné produkci[1]) nebo v celkovém běžném periodním přírůstu[2]) ve srovnání s probírkovou výchovou celkově takto:

Smrk — urychleně přírůstné hospodářství[2]) — 6 %

Borovice — prosvětlování[1]) — 5 až 8 %

Buk — Seebachovo hospodářství[2]) — 4 %
prosvětlení[1]) — 6 %

1.21 *Problematika obecné platnosti výsledků srovnávacích pokusů na plochách*

Závěry, které byly učiněny o hmotové produkci různě vychovávaných či obnovovaných výzkumných ploch, mají celou řadu stinných stránek. Tím je ovšem jejich obecná platnost snižována a na základě takovéto nejistoty nelze s odpovědností daný způsob doporučit nebo zamítnout. Zmíněné nedostatky se celkově dotýkají dvou základních otázek.

1. Bylo použito správné měrné (nebo vyjadřovací) jednotky?

2. Postihl soubor všechny základní podmínky prostředí, tj. činitele vzrůst ovlivňující?

Analysa naznačených problémů staví dosavadní výsledky z výzkumných ploch do jiného světla, než jak byly dříve pojímány.

1. Měrné (nebo vyjadřovací) jednotky. — Jako jednotky celkové hmotové produkce bylo při posuzování užito hmoty hroubí. Jak s hlediska hospodářského výsledku, tak s biologického hlediska hodnocení vzrůstového procesu stromů se dnes jeví toto kriterium jako zcela nedostatečné, zvláště je-li použito jako samotné. Vždyť v hospodářském výsledku je nezbytné počítat při dnešních požadavcích na využití klestu i s hmotou nehroubí. Přírůst uvolněných jedinců v prosvětleném porostu nutno rovněž posuzovat nejen podle hroubí, nýbrž i nehroubí, neboť zde se právě projevuje nápadné zvětšování korunového objemu ve srovnání s porosty zapojenými. Hmota stromová, která se tudíž jeví jako nezbytná, nebyla většinou na dosavadních výzkumných plochách zjišťována. Jediné údaje o stromové hmotě zahrnuje Fluryho materiál ze švýcarských ploch (tab. 5). Na prosvětlovaných plochách můžeme doložit podstatné zvýšení podílu nehroubí (klestu), takže rozdíly mezi prosvětlením a mírnou podúrovňovou probírkou v produkci stromové hmoty se vyrovnávají a v některých případech ji dokonce prosvětlení předstihuje, jak ukazuje tabulka 5.

U borovice, jedle a buku, jež jsou představovány dobře srovnatelnými

Tabulka 5

Hmotový přírůst hroubí a hmoty stromové při prosvětlování na švýcarských výzkumných plochách

Dřevina a skladba		sm 100	jd 100	bor 100	bk 100	jd 75 sm 25	m 60 jd 33 listn. 7
Celkový běžný periodní přírůst v %							
B probírka	hroubí	100	100	100	100	100	100
	hmota stromová .	100	100	100	100	100	100
prosvětlení	hroubí	90	88	90	100	104	112
	hmota stromová .	102	90	92	102	112	123

daty z výzkumných ploch, je zřejmé, že rozdíl výnosu stromové hmoty prosvětlovaných a podúrovňově probíraných (stupeň B) porostů se snižuje oproti výnosu hroubí u všech tří jmenovaných dřevin o 2 % ve prospěch prosvětlení. V případě ostatních dřevin bylo na příkladě porovnávání produkce hroubí ukázáno na nedostatky při srovnavatelnosti, a z toho důvodu je třeba i zde přičíst nápadné rozdíly u smrku (+ 12 %) a u směsi sm + + jd + listnáče (+ 11 %) na jejich vrub. Jehličnatá směs jd + sm (+ 8 %), jež nebyla typicky prosvětlena, leží v mimořádně příznivých vzrůstových podmínkách.

Přírůst vyjádřený hroubím nebo hmotou stromovou nevyjadřuje však celkovou materiální produkci lesního porostu, nýbrž jen její část. Vanselow (1943) označuje tento celkový materiální přírůst jako tzv. totální produkci a přičítá k ní mimo dřevo všechny ostatní produkční složky jako větve, listí, kořeny apod. Weck (1955) definoval zmíněnou produkci pro účele srovnávacího šetření pojmem *„celková asimilovaná substance sušiny“* (v tunách) a její části rozvrhl takto:

a) Sušina dřeva a kůry, vytvořená během sledovaného období přírůstem:

kmene,
větví,
letorostů,
kořenů
a tvorbou semen.

b) Ztráty sušiny při:

opadu jehličí a listí,
odumírání větví, výhonků a kořenů,
odpadávání kůry.

c) Sušina, spotřebovaná při respiraci.

Hospodářsky využitelná část celkové naasimilované sušiny, jež podle výzkumů Boysen-Jensenových (1932), Möllerových a Polsterových (1950) dosahuje v nejpříznivějším případě sotva její polovinu, je pak dána rozdílem:

Hospodářsky využitelná produkce = celková asimilovaná substance sušiny minus hospodářsky nevyužitelná produkce sušiny.

Hospodářsky nevyužitelnou část produkce sušiny tvoří především sušina spotřebovaná na respiraci; dále ztráty sušiny při odpadu jehličí, listí, kůry a při odumírání větví, letorostů a kořenů; a konečně z přírůstové složky sušina kořenů, ratolestí a semen.

Totální produkce (celková asimilovaná sušina) zůstává podle Gutschicka (1955) stejná u vychovávaných i netknutých porostů. S výnosového hlediska je ovšem velmi důležité, jak se pod vlivem těžebního zásahu mění poměr hospodářsky využitelné a nevyužitelné produkce sušiny. Při velmi silném zásahu, jako je např. prosvětlení, se tento poměr vyvíjí v neprospěch hospodářsky využitelné části porostu a totální produkce je představována mimodřevní hmotou a ostatními organickými substancemi, takže na hmotovém (dřevním) přírůstu vznikají ztráty. (Boysen-Jensen — citovaný Gutschickem 1955).

Hmota hroubí jako samotné měřítko přírůstku není tedy s ohledem na současné poznatky o produkci lesního porostu dostačujícím kriteriem.

2. Vzrůstové podmínky prostředí. — Na otázku, zdali šetření o vlivu těžebního zásahu na přírůst postihlo a oddělilo i ostatní, přírůst ovlivňující činitele, je možno dát zápornou odpověď. Rozsah výzkumných ploch německých i švýcarských, na kterých bylo hodnoceno prosvětlování a jiná hospodářství přírůstná, je tak malý, že nedovolil brát zřetel ani na nejhlavnější vzrůstové podmínky a výsledky bylo nutno slučovat. Nebyl tedy

analysován vliv kolísání počasí, o kterém je známo, že velmi znesnadňuje a zkresluje srovnávací pokusy (Dieterich 1924, Heck 1907, Schober 1937, Lütkemann 1957). Výsledky nemohly být rozděleny podle nadmořské výšky, bonity, stáří, půdních a klimatických poměrů, původu porostu, způsobu jeho založení apod., a rovněž nebylo uvažováno ovlivnění přírůstu výskytem a opakováním semenných let (Buchholz 1953). Závěry, učiněné podle výsledků citovaných výzkumných ploch, mají tedy spíše jen významem orientační a nelze je proto považovat za konečná data o přírůstném hospodářství.

1.22 *Znaky produkce v prosvětleném porostu*

Počet kmenů a rozměry středního kmene

Počet kmenů porostu na konci obmýtí při tom či jiném způsobu výchovy či obnovy porostů, nemá jako samotný s výnosového hlediska velkého významu, je však znakem, podle něhož lze charakterisovat rozdílnost vývoje porostů při různém způsobu obhospodařování. Výsledky procentického srovnání konečného počtu kmenů prosvětlovaných ploch, příp. ploch hospodářství urychleně přírůstného, a ploch podúrovňově probíraných (stupeň B 100 %), ke kterým je připojeno i porovnání rozměrů středního kmene jakožto dalších významných charakteristik vzrůstu, vykazují v jednotlivých případech značný rozptyl. Jejich průměrné hodnoty (u smrku z 8, u borovice z 11 a u buku z 9 výzkumných řad pruských — Wiedemann 1937, 1932, 1948) jsou již vyrovnanější, jak je patrné z tabulky 6. Hospodářství urychleně přírůstné u smrku má v průměru oproti probírce B

Znaky produkce v prosvětleném porostu Tabulka 6

(podle Wiedemanna 1932, 1937, 1948)

Bonita		I.	II.	III.	IV.	V.	Průměr
Konečný počet stromů u prosvětlení v % probírky B							
smrk*)		41	39	48	30	—	40
borovice	<75 let	58	45	64	47	58	55
	>75 let	47	58	40	57	—	52
buk		77	63	—	43	—	63
Konečná střední porostní výška u prosvětlení v % probírky B							
smrk*)		113	113	111	123	—	114
borovice	<75 let	103	108	101	109	106	105
	>75 let	101	105	103	101	—	102
buk		99	98	—	95	—	98
Konečná střední výčetní tloušťka u prosvětlení v % probírky B							
smrk*)		136	132	120	142	—	133
borovice	<75 let	112	108	109	118	102	112
	>75 let	109	107	121	106	—	108
buk		101	112	—	125	—	111

*) hosp. urychleně přírůstné.

o 60 % méně kmenů v konečném stavu, u IV. bonity dokonce o 70 % méně. Prosvětlování borovice v mladých porostech do 75 let snižuje počet kmenů na 55 %, kdežto v porostech starších 75 let na 52 %. U jednotlivých bonit je zřetelné nepravidelné kolísání, ukazující na nezávislost úbytku kmenů od bonity. Vysvětlení lze nalézt v diferencích počtu kmenů mezi jednotlivými plochami, jenž byly bonitovány podle střední výšky a zažazeny do stejných bonitních skupin bez ohledu na zmíněné rozdíly počtu. U prosvětlování buku kleslo ve srovnání s ostatními dřevinami procento konečného stavu nejméně, a to průměrně o 37 %, u IV. bonity ovšem až o 57 %.

Střední porostní výška hospodářství urychleně přírůstného u smrku je ve srovnání s mírnou podúrovňovou probírkou průměrně o 14 % vyšší. Rozdíly jednotlivých ploch i jejich průměrů podle bonit kolísají poměrně v malém rozsahu, podobně jako u prosvětlování buku a borovice. Největší výškový přírůst jako reakce na uvolnění nastal tedy u smrku. Prosvětlování mladých borových porostů zvýšilo střední výšku o 5 %, starých jen o 2 %. U buku jako u jediné dřeviny došlo při prosvětlení dokonce ke stagnaci výškového vzrůstu. Konečná střední porostní výška u něho ve srovnání s mírnou probírkou průměrně o 2 %, na I. bonitě jen o 1 %, na IV. bonitě o 5 %.

Střední výčetní tloušťka porostu zaznamenala nejvyšší vzestup u smrkového hospodářství urychleně přírůstného (tedy shodně se střední výškou) a to průměrně o 33 %, na IV. bonitě až o 42 %. Tento podstatně zvýšený tloušťkový vzrůst smrku nevyrovnává však celkovou bilanci výnosu hmoty ani nápadným výškovým vzrůstem, neboť oba zmíněné přírůstky se ukládají na podstatně sníženém počtu jedinců (40 % konečného stavu B probírky) a celkový přírůst hroubí zůstává v průměru 6 % nižší než u zapojeného porostu. Tloušťkový vzrůst borovice se zvyšuje u prosvětlování v mládí o 12 % a v stáří o 8 %, tedy podstatně méně než u smrku. Při bukovém světlostním hospodářství stoupla střední výčetní tloušťka porostu oproti podúrovňové mírné probírce o 11 %. Vzestup střední tloušťky není způsoben jen zvýšeným tloušťkovým přírůstem, nýbrž i těžebným zásahem, při kterém se vytěží slabší jedinci.

Shrnutí:

Konečný stav prosvětleného porostu pokud jde o počet kmenů, střední porostní výšku a tloušťku, je nápadně odchylný ve srovnání s porostem, vychovávaným mírnou podúrovňovou probírkou:

a) Konečný počet kmenů dosahuje v prosvětleném porostu smrku, borovice a buku jen zhruba polovinu počtu B probírky.

b) Konečná střední porostní výška v prosvětleném porostu je nepatrně vyšší u smrku (o 14 %) a borovice (o 4 %) a nižší u buku (o 2 %).

c) Konečná střední výčetní tloušťka je u prosvětlení všech dřevin vyšší a to u smrku o 33 %, borovice o 10 % a buku o 11 %.

Menší počet kmenů hlavního porostu má tedy v prosvětleném porostu větší tendenci tloušťkového i výškového přírůstku jednotlivců pouze u smrku a borovice.

1.3 Kvalitativní hmotová produkce při prosvětlení

Mezi kvalitativní znaky produkce náleží pod zorným úhlem hospodářského výnosu:

1. rozložení stromového inventáře do tloušťkových tříd;
2. podíl užitkových sortimentů z celkového výnosu, určený
a) poměrem hroubí k hmotě stromové;
b) tvarem kmene (plnodřevnost, sbíhavost);
c) technickými vlastnostmi.

Číselné vyjádření znaků kvality je možné buď cenovými jednotkami — obvykle hovoříme o hodnotové (cenové) produkci — nebo technickými jednotkami (poměr zastoupení sortimentů v plm, četnost vad dřeva, tvarový kvocient atd.). Ceny sortimentů dřeva se jeví však jako méně vhodné, neboť jsou velmi odvislé od místa a času, a jejich časté změny vylučují dlouhodobou srovnavatelnost. Danému účelu lépe vyhovují neměnné, technické jednotky.

1.31 *Rozložení stromového inventáře do tloušťkových tříd*

Rozložení stromového inventáře do tloušťkových tříd, ačkoli znázorňuje nejhrubší obraz sortimentů, je přesto významným ukazatelem, neboť tvoří základní podklad sortimentačních tabulek. Obraz o tloušťkové struktuře celkové produkce hroubí (tzn. součtu konečné zásoby a předmýtních těžeb) si můžeme učinit podle výsledků výzkumných ploch pruských, které sou-

Hmotová produkce podle tloušťkových tříd Tabulka 7

(Wiedemann 1955)

Tloušťkové třídy		8-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80
Relativní četnost celkové produkce hmoty:									
sm — (Güntersberge 120)	B*)	5	39	50	5	1	—	—	—
	Sch	4	21	46	28	1	—	—	—
sm — (Oderhaus 36/39)	B	10	18	20	31	20	1	—	—
	Li	10	24	21	19	19	6	1	—
bor — (Eberswalde 16)	B	3	19	31	39	8	—	—	—
	Li	8	21	18	27	24	2	—	—
buk — (Uslar 91)	B	0,1	11	19	30	27	11	2	—
	See I	—	12	21	14	18	24	10	1
	See II	—	15	27	9	19	23	7	—

*) Leg.: B = podúrovňová probírka typu B
Sch = hospodářství urychleně přírůstné
Li = prosvětlení
See I = Seebachův způsob postupný
See II = Seebachův způsob náhlý

středil Wiedemann (1955), a to u hospodářství urychleně přírůstného a prosvětlování smrku, a prosvětlení borovice, a u Seebachova způsobu v bukových porostech. U každého hospodářského způsobu jde jen o jednu dvojici ploch, jak je zřejmé z tab. 7.

Hospodářství urychleně přírůstné u smrku produkuje oproti mírné podúrovňové probírce více silných a méně slabých dimensí; ve středních tloušťkách je poměr vyrovnaný. Prosvětlení smrku přináší podobně více silných sortimentů a také, což je zajímavé, více slabých. Ve středních dimensích výrazně zaostává prosvětlování za mírnou podúrovňovou probírkou. Ačkoli jde vždy o jediné srovnávací pozorování, nutno výsledky považovat za významné, neboť jde o pokus vyhovující podmínkám srovnavatelnosti a trvající 49 let.

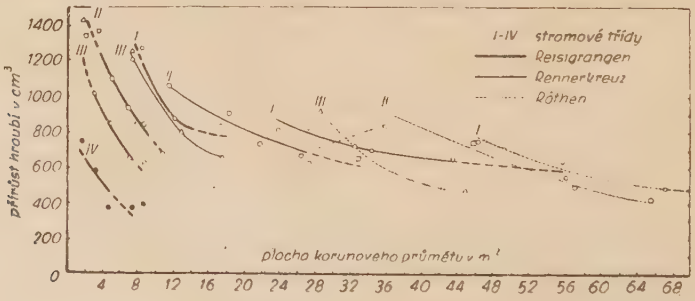
Prosvětlování borovice, sledované za dobu 56 let, ukazuje podobně jako u smrku převahu výtěže silných a slabých a nedostatek středních dimensí oproti mírné podúrovňové probírce. Postupný Seebachův způsob u buku, který dává rovněž takový obraz, se vyznačuje jen výraznější převahou silných stromů, a náhlý Seebachův způsob naopak větší převahou slabých ve srovnání s probírkou B. Výsledky u buku pochází ze 66letého pozorování.

1.32 *Podíl užitkových sortimentů celkové produkce hmoty*

Důležitou otázkou při hodnocení všech přírůstních hospodářství je, jak se mění poměr užitkových, tedy lépe ocenitelných sortimentů k sortimentům ostatním, méně žádoucím, neboť tento poměr určuje výši hodnotového výnosu.

1.321 Poměr hroubí a nehroubí

O kmenech vyrůstajících v uvolněném zápoji, tedy jak je tomu u všech způsobů hospodářství přírůstných (prosvětlování), je všeobecně známo, že vytvářejí mohutnější koruny v důsledku zvýšeného přílivu požitků světelných, tepelných, vláhových atd. Cuno (1933, uvádí Moltesen 1955) zjistil při analyse kmenů a korun borovice Loblolly pine, že proředěné porosty měly daleko více větví a to větších rozměrů než porosty husté. Podobně Paul (1938, uvádí Moltesen 1955) vyšetřil, že tloušťka větví



Obr. 4. Roční hmotový přírůst pro 1 m² plochy korunového průmětu, uspořádaný podle stromových tříd. (Podle R. Mayera 1958.)

Podíl klestu v celkové produkci hmoty stromové Tabulka 8
(Flury 1932)

Dřevina	sm	jd	bor	bk
Podíl % klestu v celkovém periodním přírůstku hmoty stromové				
Probírka B	4	3	3	8
prosvětlení	14	5	6	10

se sníží ze 2 cm na 1 cm, jestliže se počet kmenů zvýší z 500 na 2000 ks na 1 akru. Schöpf 1954 na základě svých prací vyvozuje u borovice dokonce přímou závislost mezi tloušťkou větví a velikostí růstového prostoru. V celkové produkci hmoty stromové u prosvětlení je ovšem zastoupeno daleko větší množství hmoty nehroubí, tj. klestu, jak se lze přesvědčit z Fluryho dat (1932) o výzkumných plochách švýcarských (viz tab. 8).

Největší zvýšení klestu při prosvětlení ve srovnání s mírnou podúrovňovou probírkou je patrné u smrku, a to o 10 %. U borovice se zvýšil podíl klestu o 3 %, u buku a jedle o 2 %. U borovice a jedle šlo o převážně staré porosty, čímž je vysvětleno nepatrné zvětšení hmoty nehroubí. Bukové koruny jsou oproti předchozím dřevinám charakteristické větším zastoupením paliva. Assmann (1950) zdůrazňuje, že nelze posuzovat vztah mezi intensitou zásahu a výtvarnicí hroubí za opomenutí hroubí větví. To platí zvláště pro Seebachův způsob u buku, kde výtvarnice hroubí je větší než u stromů vyrostlých v zápoji. Wiedemann (uvádí Assmann 1950) shledal na základě vyhodnocení 152 vzorníků z prosvětlených ploch, velké množství hroubí ve větvích, které bylo příčinou stoupnutí výtvarnice hroubí kmene z 0,49 na 0,51.

1.322 Tvar kmene

Zmohutnění korun po prosvětlení má za následek změnu tvaru kmene a to z plnodřevného na sbíhavý. Tvar kmene je zde podmíněn pozměněnými mechanickými vlivy, jimž je strom vystaven. To zjistil již Metzger v r. 1893. S výnosového hlediska má sbíhavost malý význam u dřevin, jejichž vzrůst určuje menší délku užitkového výřezu na kmeni, jako např. u buku. Bornebuschovy výzkumy (uvádí Moltesen 1955) v 88leté bučině mimo to ukázaly, že tloušťka zapojených kmenů ve výši 7,3 m činila 86,9 % výčetní tloušťky a v intensivně uvolněné části stejného porostu 85,4 %. Rozdíl nebyl tedy veliký a Bornebusch (1940) na základě toho nepřikládá změně tvaru praktického významu. Přesná analysa, provedená Mayer-Wegelinem (1953) však ukazuje, že v průměru je stoupnutí spádnosti významné, a že cena bukového kmene klesá při stoupající spádnosti postupně až na 21 % oproti ceně kmene plnodřevného. U smrku se projevuje sbíhavost nepříznivěji než u buku. Klem (1951) stanovil na základě norských zkoušek smrku, že při zvýšené sbíhavosti o 4 mm na 1 bm klesne oproti normálnímu stavu výtěž řeziva z 1 m^3 o 5 %. Při úbytku 10—12 mm na 1 m, kdy mluvíme o velmi silné sbíhavosti (Erteld 1957) jsou ztráty na výtěži řeziva podstatně vyšší.

1.323 Technické vlastnosti dřeva

Zvětšení koruny a zvýšená sbíhavost uvolněných kmenů je doprovázena celou řadou změn, jimiž je ovlivněna technická kvalita a cenová hodnota dřeva. Jestliže je dodržována při prosvětlovacích způsobech zásada jakostní selekce, při níž lze docílit, aby vybraní nejtvárnější jedinci byli rovnoměrně rozděleni na celé ploše porostu, předpokládáme, pakliže nejde o genetické odchylky ve tvaru, že vývoj korun ponechaných stromů bude harmonický, a že vyrovnaná koncentrická koruna nedá příčinu tvorbě reakčního dřeva, jehož mechanické a fysikální vlastnosti jsou poněkud odlišné od dřeva normálního. Rovněž jádrové trhliny, jejichž výskyt se uvádí v souvislosti s excentrickým vývojem koruny (Volkert 1940), můžeme z toho důvodu opominout. Zvýšené rozrůstání korun na uvolněných jedincích má ovšem za následek větší sukovitost, která má nepříznivý vliv na pevnost a štípatelnost, stěžuje opracovatelnost apod. Zvláště přeslenové suky (věncovitě seskupené na příčném řezu) a velké suky po zesílených větvích snižují jakost dřeva. Snížení stupně jakosti I a II, jež může nastat při zvýšeném množství a velikosti suků, způsobuje např. u pilařských výřezů tloušťkového stupně 3a (30—35 cm) ztráty na ceně za 1 plm (podle platného ceníku Státní velkoobchodní ceny 1958 a jeho doložky): u smrku a borovice 11 %, u buku 20 % a u dubu 14 %. Ačkoliv se nevyhneme sukatosti stromů, které jsou udržovány při prosvětlování dlouhou dobu v uvolněném zápoji, nelze opomíjet možnost získat pomocí vhodného těžebního ošetření co největší délku bezvětvého kmene, vybíráme-li jedince nejvíce zavětvené. Bornebusch 1940—42 (uvádí Moltesen 1955) se domnívá na základě vlastního šetření u buků, že účinek stupně zápoje pro čištění větví se nevyrovná významu výběru (selekce) a poukazuje na to, že lze správným výběrem zlepšit poměr mezi délkou bezvětvého kmene a celého kmene z hodnoty 0,10—0,18 u méně hodnotných jedinců na hodnotu 0,7. Úprava zmíněného kvocientu na 0,7 podle cen platných v roce 1940 způsobila zvýšení celkové hodnoty o 6—9 %. Tím lze z části upravit nepříznivý vliv sukatosti.

Při prosvětlení listnáčů, hlavně však dubu, je častým zjevem výskyt vlků, jejichž objevení je uspíšeno zvláště náhlými a intensivními těžebními zásahy, jak potvrzuje šetření Wiedemannovo (1932) na příkladu náhlého, prosvětlení podle Seebachova způsobu. O podstatě tvorby vlků není jednotný názor, nejčastěji je však přičítána vyprovokovanému vzrůstu spících oček (Erteld 1957). Malá sukovitost, větvinou růžicovitého uspořádání, je doprovázena boulovitými nádory na kmeni. Hodnota dřeva s vlky se rapidně snižuje (Moltesen 1955, Erteld 1957).

1.323.1 Šířka letokruhů

Závažným a již po značně dlouhou dobu užívaným ukazatelem jakosti dřeva je šířka letokruhů. Staré pravidlo o vhodnosti úzkých letokruhů u jehličnanů a širokých u listnáčů nemá již dnes tak širokou platnost. Rozhodující je účel, k jakému má být dřeva použito. Posuzujeme-li šířku letokruhů jakožto samostatné kriterium jakosti, soustřeďuje se její význam hlavně pro ohodnocení dýhárenských výřezů. Šířka letokruhů určuje společně s barvou vzhled dýhy. Odedávna je znám požadavek úzkých leto-

kruhů u dubu, určeného pro výrobu dýh. Podle německých a francouzských zvyklostí činí optimální šířka letokruhů (Moltesen 1955) pro dýhový dub 2 mm a v žádném případě nesmí překročit 3 mm. Platný předpis HOMA z NDR (o měření a druhování dříví) rozděluje dýhárenské výřezy dubu na 3 jakostní třídy a jedním z hlavních kriterií je právě maximální přípustná šířka letokruhů. Pro nejlepší jakost se připouští 1,5 mm, pro střední 2,5 mm a pro horší jakost 3,5 mm. U borovice na loupání jsou podle téže normy žádány jemné letokruhy nejméně na ⅔ vnější části průměru. Naše norma ČSN 480062 se o šířce letokruhů pro dýhárenské výřezy nezmiňuje a požadavek letokruhů je více zvyklostí.

V jiných odvětvích zpracování dřeva a jeho použití je tomu jinak. Ke stejnému účelu a rovněž pro výrobu masivních částí nábytku se hodí širokokruhý dánský dub (Moltesen 1955). U listnáčů přispívají širší letokruhy celkově k větší pevnosti (Erteld 1957). U jehličnatého řeziva se ovšem větší šířka letokruhů projevuje negativně. Širší letokruhy znamenají např. i u řeziva smrku, borovice, jedle podle předpisu HOMA vždy snížení jakostní třídy a zároveň tedy pokles ceny.

1.323.2 Objemová váha

Objemová váha dřeva je velmi důležitým kriteriem pro posouzení jakosti, neboť jak technologické, tak i pevnostní vlastnosti dřeva jsou v přímém vztahu, jak je četnými šetřeními dokázáno, k objemové váze (Göhre 1955, Paclt a Lexa 1952).

Ačkoliv přímá zkoumání o vlivu intensity těžebního zásahu na objemovou váhu dřeva jsou velmi omezená, můžeme danou otázku vysvětlit podle dobře známých vztahů šířky letokruhů a objemové váhy. Celá řada prací — Klem 1952, Nylinder a Häglunnd 1954, Hildebrandt 1954, Trendelenburg a Mayer-Wegelin 1955 — tuto závislost potvrzuje a stanovuje, že při podmínce stability činitelů (růstové podmínky, věk atd.), které působí na objemovou váhu, stoupá objemová váha jehličnatých dřevin s poklesem šířky letokruhů, ovšem jen u smrku důsledně ještě při nejmenší šířce letokruhů, u borovice a modřínu v nejmenších šířkách mírně poklesne. Kruhovitě pórovité listnáče (db) vykazují od 0,4 do 1,4 mm šířky letokruhů vzestupnou objemovou váhu, která však při rostoucí síle letokruhů stoupá jen velmi pomalu nebo klesá. Listnatá dřeva roztroušeně pórovitá se chovají různě. Poslední šetření ukázalo, že u těchto dřevin z jednoho stanoviště nebo úzké růstové oblasti je objemová váha větší při širších letokruzích než letokruzích užších (Balabán 1955).

Závislost šířky letokruhů a objemové váhy dřeva se vysvětluje dnes přesněji prostřednictvím podílu letního dřeva. Práce Trendelenburgovy (uvádí Štofko 1953) potvrdily, že objemová váha stoupá u jehličnatých dřev zcela jednoznačně se stoupajícím podílem letního dřeva v letokruzích. Tentýž autor stanovil na 105 vzorcích smrku, že šířka letokruhu sama o sobě je v určitém vztahu k podílu letního dřeva. Největší obsah letního dřeva zaznamenal u úzkých letokruhů (0,1—1,0 mm šířky) a to 31—40 %; a nejmenší obsah u širokých letokruhů (3,6—4,0 mm), kde podíl letního dřeva činil jen 0—10 %. K podobným výsledkům dospěl Trendelenburg u modřínu. U dřev roztroušeně pórovitých, kde je nejistá hranice mezi jarními a letními částmi letokruhu, bylo použito jako ukazatele objemové váhy též podílu cév v letokruhu a tloušťky buněčných stěn. Objemová váha dřeva rostla např. u buku se stoupajícím podílem zmíněných veličin (Štofko 1953). Z činitelů ovlivňujících objemovou váhu v souvislosti s druhem výchovného zásahu byla objasněna sbíhavost. Podle Klemových dat o norském smrku (uvádí Štofko 1952) klesá objemová váha s rostoucí sbíhavostí. Na základě znalosti vlivu prosvětlení na šířku letokruhů a na plnodřevnost kmene lze tedy stanovit, že dřevo smrku v hospodářství přírůstném má nižší objemovou váhu než z porostů zapojených, a dále že vykazuje nižší statickou i dynamickou pevnost. U borovice jsou poměry obdobné, ovšem ve stáří přináší pokles šířky letokruhů zároveň pokles objemové váhy, a prosvětlení je tedy s tohoto hlediska

namístě. U buku shledáváme závislost zcela jinou. Požadujeme-li vysokou objemovou váhu bukového dřeva, prosvětlování porostů vyhovuje, neboť při širokých letokruzích klesá objemová váha jen velmi nepatrně. Jedno z posledních rozsáhlejších šetření o vzájemném vztahu prosvětlení a šířky letokruhů, jež provedl Hildebrandt (1954) na smrku, přineslo výsledky, které podporují předchozí tvrzení, a sice že se stoupající šířkou letokruhů u hospodářství urychlené přírůstného klesla objemová váha dřeva.

1.323.3 Pevnostní vlastnosti dřeva

Z činitelů, kteří ovlivňují pevnost dřeva, a jejichž proměnlivost v souvislosti s charakterem těžebního zásahu je nám známa, dlužno uvést objemovou váhu a sukovitost. Stoupající objemová váha dřeva má za následek zvýšení pevnostních vlastností statistických, a to pevnosti v tlaku (Kollmann 1951), ohybu a tahu (Schlytter 1929, Baumann 1922), a pevnostních vlastností dynamických (Newlin + Wilson 1919 — uvádí Paclt + Lexa 1952). Rovněž velký vliv na pevnost má sukovitost (Kollmann 1951), která snižuje pevnost v tlaku a ohybu. O jakostních, příp. cenových ztrátách, jež takto vznikají u prosvětlení, byla učiněna zmínka v kapitole o sukovitosti. Prořeďování jehličnatých porostů nejeví se tedy pod tímto zorným úhlem jako vhodné a u listnáčů je tomu naopak.

1.323.4 — Tvorba jádra

Jakostním faktorem u mnoha dřevin (dub, borovice) je jádro. Moltesen (1955) vyvozuje na základě současně probíhajících dánských pokusů, že existuje závislost mezi intenzitou, příp. druhem těžebního zásahu a zastoupením, resp. velikostí jádra. Kmeny úrovňové měly např. u borovice menší podíl jádra než potlačené, jež mají větší zastoupení při mírné podúrovňové probírce. Intenzivní těžební zásahy do dubových porostů měly podobně za následek zmenšení procenta bělových kruhů, i když běl byla v jednotlivých případech širší jak absolutně, tak relativně. U dubu je tato okolnost důležitá, neboť hlavní váha hodnoty spočívá v jádrovém dřevě. S ohledem na neúplnost Moltesenových výsledků nelze přisoudit rozdílům v tvorbě jádra širší význam.

1.323.5 Trvanlivost dřeva

Je všeobecně známo, že větší přirozenou trvanlivost dřeva, tzn. neimpregnovaného a nechráněného nátěrem, mají jehličnany (sm, jd) s úzkými letokruhy, vyrostlé v hustém zápoji, a borovice s větším podílem pozdního dřeva (Balabán 1955). Ovšem o trvanlivosti dřeva např. vůči houbám rozhoduje na prvém místě obsah vody ve dřevě a jeho kolísání, které je podmíněno prostředím, v němž je použité dřevo umístěno. V suchém prostředí vydrží i málo trvanlivá dřeva velmi dlouhou dobu a naopak. Význam odolnosti vůči napadení houbami je dnes všeobecně zatlačován možností impregnace či jiné ochrany a u dřeva již napadeného se již neuplatňují technické vlastnosti, nabyté určitým způsobem výchovy porostu, neboť jak Jörgensen (1935) zjistil, není korelace mezi objemovou vahou dřeva (dubu) a rychlostí rozpadu. Dřevo vystavené působení prostředí, tj. kolísání teplot a vlhkosti vzduchu, má ovšem větší přirozenou trvanlivost

se stoupající objemovou váhou, jak dokázala šetření Björkmannova (1944 — uvádí Moltesen 1955) u borovice a modřínu. Mnozí autoři odvodili závislost tvorby nepravého jádra u buku na intenzitě zásahu, a jeho vznik považují za přirozený znak stáří, který lze intenzivními zásahy (tj. tedy prosvětlováním) omezit (Juncker 1936, Moltesen 1955). Jelikož zdravé nepravé jádro buku nesnižuje trvanlivost a podstatně neovlivňuje ani pevnostní vlastnosti dřeva (stěžuje např. impregnaci), není třeba při ekonomickém hodnocení prosvětlování k němu přihlížet.

1.324 Rozdělení kmenů do jakostních tříd

Na závěr kapitoly o podílu užitkových sortimentů z celkového výnosu lze dokreslit snahu tvůrců a zastánců prosvětlovacích způsobů o zlepšení kvalitativní stránky produkce dřevní hmoty demonstrací výsledku německých výzkumných ploch, zveřejněných Wiedemannem (1948 a 1956). Rozdělení počtu kmenů do jakostních tříd v mýtním věku ukazuje tab. 9,

Z tabulky 9 je názorně vidět, že prosvětlovaný borový porost má v mýtném věku vyšší procentické zastoupení úrovňových kmenů s dobrými tvarovými vlastnostmi než porost vychovávaný mírnou podúrovňovou probírkou, a že je u něho v minimu zastoupena třída potlačených stromů. V podílu kmenů sukovitých a křivých ať malého či velkého rozsahu není podstatného rozdílu mezi oběma způsoby, prosvětlení vykazuje těchto jedinců v průměru o 1—2 % méně. Při srovnávání jednotlivých ploch nacházíme však rozdíly větší.

Poměr jakostních tříd, posuzovaný takto jen podle konečného stavu vývoje porostu (tj. v mýtním věku), nezachycuje však veškerou produkci

Rozložení hmotové produkce do jakostních tříd Tabulka 9
(Wiedemann 1948, 1956)

Jakostní třída kmene		Úrovňové jakostní	Malé závady (suky křivost)	Velké závady (suky křivost)	Nemocné	Potlačené
% zastoupení kmenů:						
Namslau 131	mírná probírka	26	49	16	—	9
	prosvětlení	61	28	11	—	—
Panten 131	mírná probírka	34	30	29	—	7
	prosvětlení	21	32	44	—	3
Falkenberg 106	mírná probírka	11	49	30	8	2
	prosvětlení	20	57	18	—	5
142/143 Falkenberg	mírná probírka	11	64	20	—	5
	prosvětlení	9	75	11	—	5
Eberswalde 134	mírná probírka	27	34	13	13	13
	prosvětlení	46	26	14	14	—
Průměr	mírná probírka	22	45	22	4	2
	prosvětlení	31	44	20	3	7

Hodnotový (peněžní) výnos bez prolongace u různých způsobů prosvětlení Tabulka 10

Dřevina	sm	bor	bk	jd 9 sm 1
Peněžní výnos v %				
probírky B				
postupné prosvětlení	86	97	108	
náhlé			88	
Wiedemann				
hosp. urychl. přírůstné	117	—	—	—
Flury				
prosvětlení	—	102	—	109

kmenů v jakostních třídách a opomíjí podíl podružného porostu. Úsilí o zlepšení kvality mýtní sklizně je však na uvedených příkladech patrné.

Při shrnutí kapitoly 1.32 — o poměru sortimentů ve výtěži dřeva docházíme k závěrům: Hospodářství přírůstné produkuje větší množství silných dimensí. Při zvýšené sbíhavosti klesá ovšem výtěž řeziva a zvětšená sukovitost omezuje jeho použití na stavební a konstrukční materiál. Pro dýhárenské dřevo ztrácí širokokruhý prosvětlovaný dub jakostní třídu. Široké letokruhy snižují mechanické vlastnosti (pevnost) u smrku. Prosvětlováním se nezhoršuje převážná část technických vlastností bukového dřeva. Ve hmotě stromové je u prosvětlování zastoupen větší podíl nehroubí oproti probírkám.

Tabulka 11

Ceny sortimentů v německých a švýcarských poměrech let 1920—1927

Sortiment Výčetní tloušťka	10	20	30	40	50	60	70
Cena za 1 plm v markách (DM)							
německé plochy: smrk	5	15	20	22	23	23	22
užitkové	—	—	12	18	22	28	30
Wiedemann:							
buk							
palivo	4	8	10	10	10	10	10

Sortiment Čepová tloušťka	pilařské dřevo 32+	stavební dřevo 12—20	tyče 15	palivo —	klest —
Cena za 1 plm ve francích (F)					
švýcarské plochy: smrk	40	24	21	10	8
(Flury)					
bor	31	16	—	8	2
jd	36	24	21	10	8

1.33 — *Hodnotový výnos*

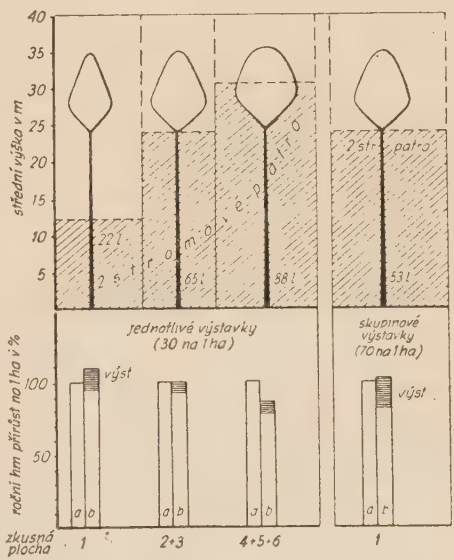
Kriterium pro souborné podchycení a zvážení základních kvalitativních znaků dřevní produkce představuje hodnotový výnos, vyjádřený úhrnem cen hmotové produkce. O peněžním výnosu u způsobů hospodářství přírůstného je možné učinit závěry na základě materiálu německých a švýcarských výzkumných ploch, ale ovšem podle cenových poměrů (a zároveň tedy podle žádanosti sortimentů) v období mezi 1920—1927. Peněžní výnos (úhrn cen za získané sortimenty) hospodářství přírůstných, vyjádřený v % výnosu mírné podúrovňové probírky vykazuje u jednotlivých dřevin a způsobů nepravidelný průběh (viz tab. 10). Sortimenty některých (zejména pruských) ploch, které hodnotil Wiedemann (1932, 1937, 1948), jsou oceněny v markách bez prolongace. Tato není rovněž vzata na zřetel u ploch švýcarských, oceňovaných ve francích Flurym 1932. Pro objasnění uvedeného nepravidelného průběhu výnosů lze uvést výši cen sortimentů, ze kterých vycházelo ocenění. (Viz tab. 11.)

Ceny smrkových sortimentů z německých ploch, které Wiedemann uspořádal podle výčetní tloušťky kmenů, s rostoucí tloušťkou zprvu rychle stoupají a počínaje středními sortimenty (výč. tloušťka = 40 cm) až nejsilnější se v podstatě nemění. Ceny bukového dřeva (užitkového) stoupají stejnoměrně od nejslabších až do nejsilnějších tlouštěk. Švýcarské ocenění Fluryho pracuje již se základními druhy sortimentů, odlišovaných podle čepové tloušťky. Ceny sortimentů stoupají zde celkem pravidelně u všech dřevin.

Ačkoliv o výši peněžního výnosu rozhoduje na prvém místě vzájemný poměr získaných sortimentů, nelze opomenout i vliv cen jednotlivých sortimentů a jejich poměr, které mohou peněžní výnos podstatně změnit, jak se lze přesvědčit právě na příkladu smrku.

Pruské výzkumné plochy:

Smrk: — Hospodářství urychleně přírůstné u smrku předstihuje podle Wiedemanna podúrovňovou probírku B v peněžním výnosu, posuzovaném na příkladu výzkumné plochy Güntersberge 120, o 17 % (tab. 10). Výsledek je to zcela reálný, neboť na této ploše byla též demonstrována výrazná převaha silnějších, vyrovnanost středních a nedostatek slabých dimenzí (tab. 7) a tato okolnost, promítnutá do ceníku smrku, z větší části vysvětluje zmíněný předstih hospodářství urychleně přírůstného. Přiřadíme-li k této ploše výsledky z Dietzhausen 90 a Böddecken 90, shledáme, že peněžní výnos hospodářství urychleně přírůstného činí průměrně 125 %



Obr. 5. Výstavkové hospodářství borovice v Lindau ve srovnání s porosty jednoetážovými na stejném stanovišti. (Podle Manga 1955 — Assmann.)

výnosu mírné podúrovňové probírky. U prosvětlení smrku vidíme naopak na příkladu Oderhaus 36/39 pokles hodnotového výnosu o 14 %. Z tloušťkové struktury produkce této plochy je zřejmý velký nedostatek středních dimenzí (oproti B probírce) a poměrná vyrovnanost slabých a silných dimenzí (tab. 7), což s ohledem na kulminaci ceny smrku ve středních dimenzích objasňuje uvedenou ztrátu na peněžním výnosu v prosvětlování smrku.

Borovice. — Za účelem ocenění výnosu borovice při různých způsobech obhospodařování sestavil Wiedemann (1948) výnosové tabulky peněžní, ve kterých, vycházeje z výsledků šetření na výzkumných plochách, přiřkl podružnému porostu pevnou cenu, stejnou po všechny způsoby péče o porost, a u hlavního porostu stanovil podíly cenných jedinců u mírné probírky ve výši 20 % všech kmenů. Na I. bonitě a při obmýtí 100 let přináší prosvětlení borovice 97 % cenové produkce mírné podúrovňové probírky (tab. 10).

Buk. — Výzkumná plocha Uslar 91, kde byl sledován hodnotový výnos Seebachova způsobu postupného a náhlého prosvětlení buku, svědčí o tom, že postupné prosvětlení předstihuje mírnou podúrovňovou probírku o 8 % (tab. 10). Rozložení celkové produkované hmoty do tloušťkových tříd (tab. 7) je charakteristické převahou silných (třída 50 cm +) dimenzí u postupného prosvětlení, která znásobena jejich vyšší cenou oproti středním sortimentům podává vysvětlení předstihu hodnotového výnosu. Mírná probírka na ploše Uslar má kulminaci hmoty v dimensích 31—40 cm, kde je cena sortimentů podstatně nižší. Příčinu poklesu u náhlého Seebachova prosvětlení buku o 12 % oproti probírce B nelze hledat v tloušťkové struktuře, která ukazuje podobný obraz jako postupné prosvětlení, nýbrž ve srovnání celkové produkce hmoty, jež činí jen 80 % mírné podúrovňové probírky. Na ostatních plochách buku (typická je např. Dahlheim 98), však Wiedemann dokázal, že není rozdílu mezi náhlým a postupným prosvětlením, a to jak v hmotném, tak i v peněžním výnosu, a na základě toho se domnívá, že samotné vyklizení $^4/_5$ počtu stromů a více než $^2/_3$ hmoty ze starší bukové tyčoviny nemá za následek podstatné ovlivnění hospodářského výsledku. U porostů starých bylo však celkově shledáno, že náhlé prosvětlení zůstává daleko více pozadu za mírnou podúrovňovou probírkou než postupné.

Švýcarské plochy (Flury):

Dva Fluryho příklady na švýcarských plochách mluví pokud jde o peněžní výnos, ve prospěch prosvětlování, které převyšuje mírnou podúrovňovou probírku borovice (Chur, kanton Graubündenský) o 2 % a na smíšené ploše smrko-jedlové (Bettlach, kanton Solothurnský) o 9 %. I když není dostupná tloušťková produkce hmoty na uvedených švýcarských plochách, lze objasnit zvýšení cenové produkce tím, že v obou případech převažovala rovněž hmotová produkce prosvětlení produkci podúrovňové probírky. U obou ploch můžeme proto za předpokladu správnosti výsledků tvrdit, že prosvětlení se více přiblížilo optimální zásobě porostu.

Shrneme-li poznatky o peněžním výnosu, můžeme říci, že prosvětlování se v průměru jen velmi málo opožďuje a mírnou podúrovňovou probírkou u borovice. U buku dosahují stejné úrovně, jen náhlé prosvětlení zvláště ve starých porostech je škodlivé a přináší ztráty až 12 %. Prosvětlení smrku zůstalo v peněžním výnosu značně pozadu, zato hospodářství urychleně přírůstné předstihlo mírnou podúrovňovou probírku o 17—25 %. Hod-

notový výnos je závislý na zastoupení sortimentů v celkové výtěži dřeva, a od jejich cen, které jsou ovlivňovány požadavky výroby. Provedené hodnocení peněžního výnosu zahrnuje v sobě také tyto okolnosti.

Pohled na přírůstné hospodářství by nebyl úplný, kdybychom je nezhodnotili z hlediska oceňovacích způsobů, kterých bylo používáno za doby jejich vzniku mnohdy i jejich samotnými tvůrci, tj. pod zorným úhlem školy čistého výnosu z lesa, čistého výnosu z půdy a rovněž s ohledem na prolongaci předmýtních těžeb (tab. 12). Hospodářství urychleně přírůstné

Tabulka 12

Peněžní výnos prosvětlování na německých výzkumných plochách při různém způsobu ocenění

Způsob ocenění	Prolongace předmětů těžeb určená míra = 3 %	Čistý výnos z lesa	Čistý výnos z půdy
Peněžní výnos v % probírky B:			
smrk			
hospodářství urychl. přírůstné	142	137	182
prosvětlení	120	85	148
buk prosvětlení			
postupné . . .	158	110	—
náhlé	140	83	—

u smrku, jehož ocenění provedl Wiedemann na plochách Böddecken 90, Dietzhausen 90 a Güntersberge 12, přesahuje mírnou podúrovňovou probírku na všech plochách, a to jak v hodnotě čistého výnosu z lesa a čistého výnosu z půdy, tak i při prolongaci předmýtních těžeb. Nejvyšší rozdíl vykazuje čistý výnos z půdy, jenž činí průměrně 82 %, u zbývajících dvou způsobů je ovšem rovněž podstatný 37 a 42 %. Prosté ocenění těchto ploch (tedy bez zúročení předmýtních těžeb) ukázalo, že hospodářství urychleně přírůstné předstihuje probírku B naproti tomu jen o 25 %. U prosvětlení smrku (Oderhaus 36/36) se jeví jako nejvyšší rovněž čistý výnos z půdy, zatímco čistý výnos z lesa nedosahuje úrovně probírky B. Zúročením podílu předmýtních těžeb mění se jejich poměr ke konečnému množství výtěže v celkovém peněžním výnosu. Na ploše Oderhaus tvoří např. podíl konečné sklizně u prosvětlení smrku ve smyslu čistého výnosu z půdy jen 13 %.

Z příkladu prosvětlení buku (Uslar 97) je zřejmé, že postupné prosvětlení přináší o 58 % více peněžního výnosu při zúročení předmýtních těžeb, a o 10 % čistého výnosu z lesa více než mírná podúrovňová probírka. Podobný výsledek byl shledán u náhlého prosvětlení jen u prolongace předmýtních těžeb, které v hodnotě čistého výnosu z lesa produkuje o 17 % méně. Z hlediska kapitalizujících způsobů oceňování výnosu bylo oprávněné považovat hospodářství přírůstná za hospodářsky opodstatněná.

Stejně se posuzuje prosvětlování i dnes např. v Záp. Německu (Lüt-

kemann 1957), Švédsku a Dánsku (Linquist 1950). Možnost upravovat velikost zásoby v určitých hranicích je pro finanční úvahy a pokusy lákavá a významně ovlivňuje i dosud pěstební koncepce. Zastánci školy čistého výnosu z půdy budou pak usilovat o vysoké těžby při snížené dřevní zásobě a výčetní plochu porostu udržovat na 12—20 m^2 (Lütkemann 1957). Podmínkou finančního úspěchu prosvětlování je podle Linquista dále to, aby jednak při pozvolném uvolňování kmenů zůstaly nedotčeny technické vlastnosti dřeva, a jednak, aby uvolňované kmeny byly v dané době nositeli vysokého cenového přírůstu, tj. aby poskytovaly žádaný a dobře hodnocený sortiment. Takové sortimenty, smýcené a vhodně nabídnuté při konjunktuře, zhodnotily hmotový přírůst natolik, že v peněžním výnosu předstihl jiný způsob výchovy (probírka B), kde samotný hmotový přírůst byl vyšší.

Z hlediska lesnické ekonomiky socialistické by dnes nebylo možno posuzovat prosvětlování porostů jen podle okamžitého peněžního výnosu, nýbrž podle celého souboru činitelů, který by zahrnoval navíc otázky obnovních nákladů, obtížnosti provozu atd. Není vyloučeno, že bychom při jeho hodnocení v dnešní době, kdy o ceně sortimentů rozhodují větší měrou technické vlastnosti dřeva, dospěli k závěrům daleko méně příznivým, než jaké byly učiněny na základě Wiedemannova a Fluryho materiálu.

Shrnutí:

Při kvalitativní stránce produkce dřevní hmoty v prosvětlovaných porostech jsou významně dotčeny tyto její složky:

1. Tloušťková struktura produkce. Prosvětlování produkuje více sortimentů silnějších dimensí a méně středních a slabších ve srovnání s produkcí mírné podúrovňové probírky.

2. Podíl klestu v celkové produkci hmoty stromové je u prosvětlování vyšší.

3. Tvarové, anatomické a pevnostní vlastnosti dřeva. V prosvětleném porostu se vytvářejí ve srovnání se zapojeným spádnější kmeny, dřevo má větší šířku letokruhu, kterou u jehličnanů doprovází pokles objemové váhy a pevnostních vlastností. Sklon k sukovitosti v prosvětlených porostech lze eliminovat vhodnou selekcí.

4. Prosvětlený porost má v mýtném věku vyšší zastoupení úrovňových kmenů s dobrými tvarovými vlastnostmi a menší počet potlačených jedinců než porost podúrovňově probíraný.

5. Hodnotový (peněžní) výnos. Prostý peněžní výnos (bez prolongace), vyplývající z ocenění produkce sortimentů, je vcelku vyrovnaný. Urychleně přírůstné hospodářství smrku předstihuje B probírku o 17—25 %, prosvětlování smrku zůstává značně pozadu. Prosvětlení borovice a buku dosahuje téže úrovně jako B probírky, jen náhlé prosvětlení starých bukových porostů se ukázalo jako škodlivé.

6. Z hlediska kapitalisujících způsobů ocenění, tj. s prolongací předmýtních těžeb, ocenění podle čistého výnosu z lesa a výnosu z půdy, se ukázalo hospodářství urychleně přírůstné a prosvětlení jako zcela oprávněné.

1.34 — *Ostatní otázky hospodářství přírůstných*

Loupání zvěří. Wiedemann (1937) se při svém šetření na pruských výzkumných plochách zajímal též o to, v jakém vztahu jsou jednotlivé způsoby výchovy k výskytu škod loupáním, a s ním spojenou červenou hnilobou. Při srovnání ploch, které byly těmto škodám vystaveny, vyšlo najevo, že v případě probírek bylo poškozeno více než 25 % všech stromů silnějších než 25 cm (výčetní tloušťky) těžkými otevřenými ranami, zatím co u hospodářství urychleně přírůstného jen 2 %. Bez zjistitelných ran po loupání byla u srovnávacích (neprobíraných) ploch jedna polovina silných kmenů, u prosvětlovaných ale plné dvě třetiny. Loupané kmeny, většinou napadené červenou hnilobou, bylo nutno zkracovat o 2—4 m, což mělo za následek snížení peněžního výnosu. Wiedemann (1937) uvádí, že v tehdejších poměrech znamenalo zasažení spodního kmene hnilobou cenovou ztrátu, která činila u kmene s výčetní tloušťkou 35 cm při 2 m odřezu 11 % a 3 m odřezu 16 %. Prosvětlované plochy smrku tedy loupání vysoké lépe vzdorovaly než probírané. Hmotový přírůst zůstal podle Wiedemannových šetření nedotčen. Na výskyt těchto škod je však nutno se dívat s dnešního hlediska ne jako na problém spojený s prosvětlováním, nýbrž jako na otázku racionálního stavu vysoké zvěře.

2 — Vliv intenzity prosvětlení na hmotový přírůst

Poznání vlivu intenzity prosvětlení na hmotový přírůst porostů je jednou z nejdůležitějších otázek ekonomické stránky výchovy a obnovy porostů. Rozdílná intenzita prosvětlování ovlivňuje velikost produkční základny porostu různou měrou. Zkoumání vztahu produkční základny a hmotového přírůstu při měnícím se věku přineslo velice významné poznatky, které vrhly nové světlo na některé dosavadní teorie a jejich aplikaci v praxi. Jejich význam vzniká zejména proto, že jakákoliv výzkumná šetření v tomto směru jsou stěžována dlouhodobostí produkční doby lesa, a že musí být zakládána systematicky ve větším rozsahu. Výsledky šetření o zmíněné závislosti tvoří důležité podklady pro hledání optimální zásoby porostní, příp. optimální intenzity těžebního zásahu přesto, že vyšly z metodicky ne zcela dokonalých základů při dlouhodobém výzkumu probírkových ploch.

2.1 — Míry intensity prosvětlení a velikosti produkční základny

V zahraničních studiích se setkáváme v souvislosti s naukou o výnosu s rozličným pojetím zmíněných veličin a zároveň s různými způsoby jejich vyjádření. Mezi mírami velikosti produkční základny a intenzity prosvětlení lze shledat veličiny absolutní i relativní. Nejčastější z relativních měr představuje *„stupeň zakmenění“* (Bestockungsgrad — Wiedemann, Mitscherlich 1954), jenž je prostým poměrem skutečné a tabulkové výčetní plochy v daném věku. Kromě výčetní plochy nacházíme v relativních měrách veličinu zásoby. Poměr skutečné zásoby k tabulkové udává stupeň zakmenění, který Mitscherlich (1954) uvádí jako „Vollbestandsfaktor“. Uvedený stupeň zakmenění je rovný stupni odvozenému k poměru výčetních ploch tehdy, jde-li o nesmíšený stejnověký porost

a blíží-li se vzájemně výtvarnice skutečná a tabulková. V prosvětlených porostech, kde dochází ke změně výtvarnice, je zakmenění vypočtené podle zásoby o něco vyšší než stupeň zakmenění podle výčetní plochy, uvedený zde v dvojím pojetí. Stupeň zakmenění však představuje kriterium statické, neboť si všímá porostu jen v určitém okamžiku. Wiedemann jej např. vztahoval na trvalých výzkumných plochách ke stavu bezprostředně po probírce, aby zároveň vyjádřil intenzitu zásahu. Assmann definoval zakmenění v dynamickém pojetí, které podchycuje vývoj porostu během růstové periody a nepoužívá ke srovnávání tabulkových dat, jež mnohdy neodpovídají lokálním poměrům. Assmannův přirozený stupeň zakmenění (natürlicher Bestockungsgrad) S_{pr} tvoří poměr skutečné střední výčetní plochy porostu ($K^s_{1.3}$) k výčetní základně v daných vzrůstových podmínkách maximálně dosažitelné ($K^{max}_{1.3}$)

$$S_{pr} = \frac{K^s_{1.3}}{K^{max}_{1.3}}$$

Střední výčetní plocha (mittlere Grundflächenhaltung) je pak zváženým průměrem kruhových ploch mezi dvěma zásahy, nebo opakovalo-li se ve zkoumané přírůstkové periodě více probírek zvážených průměrem vzhledem k probírkovým intervalům:

$$K^s_{1.3} = \frac{\frac{k_1 + K_1}{2} m_1 + \frac{k_2 + K_2}{2} m_1 + \ldots\ldots + \frac{k_n + K_n}{2}}{m_1 + m_2 + \ldots\ldots + + m_n}$$

kde k = výčetní plocha na začátku časového intervalu mezi probírkami, K = výčetní plocha na konci probírkového intervalu, tedy před další probírkou a m = počet let probírkového intervalu.

Přirozený stupeň zakmenění naráží sice při praktickém použití na obtíže, neboť stanovení optimální zásoby, resp. výčetní základny je v provozních podmínkách nesnadné, ovšem pro přesná (výzkumná) šetření má dalekosáhlý význam, jako zdůrazňuje Olberg (1956)

Mezi absolutní míry velikosti produkční základny náleží zejména skutečná výčetní plocha a zásoba porostu; maximální, optimální a kritická (střední) výčetní plocha; optimální zásoba. Definice prvých dvou veličin je všeobecně známa a vysvětlení vyžadují další. Assmannova kriteria, jež vycházejí z nových poznatků při hodnocení výsledků z dlouhodobých probírkových ploch německých, jsou zaměřena na ohraničení produkčních možností vzhledem ke vzrůstovým podmínkám a vylučují vzrůstové tabulky jako srovnávací bázi. Nejvyšší hodnotu střední výčetní základny, kterou lze dosáhnout za daných vzrůstových podmínek, označil Assmann jako maximální. Střední výčetní základnu, při níž hmotový přírůst kulminuje, nazval optimální, a tu, při které přírůst ještě dosahuje 95 % svého maxima kritickou. Dynamické pojetí těchto tří veličin bylo objasněno při zmínce o přirozeném stupni zakmenění. Konečně poslední veličina, optimální zásoba, je ve smyslu Mischerlichově používána jako statická a představuje tu výši zásoby porostu, při níž dosahuje hmotový přírůst maxima.

2.2 — Výčetní plocha porostu a hmotový přírůst

Dlouhá léta, po která panovalo mnoho rozdílných názorů o výši optimální hustoty porostu, byla ukončena výsledky rozsáhlých prací v Německu Vanselowem a Wiedemannem. Zjištění obou autorů bylo překvapující, totiž to, že nelze očekávat podstatné a trvalé zvýšení hmotové produkce. Wiedemann rozvinul thesi, že hustota porostu (Bestandesdichte) má poměrně malý vliv jak na okamžitý přírůst, tak i na

celkovou produkci. Ve své studii o buku (1931) uvádí, že hmotový přírůst klesá jen u velmi světlých porostů, jejichž výčetní plocha klesla pod 20 m^2. V hranicích 20—40 m^2 a mnohdy i v porostech velmi hustých (do 50 m^2) nepovažuje za možné, stanovit optimální stav výčetní plochy nebo zásoby, neboť hmotový přírůst se v těchto mezích mění jen velmi nepatrně. Wiedemannova práce o borovici (1948) neuvádí data, podle kterých bylo by možno úzce ohraničit přírůstové optimum, a pouze konstatuje, že snížení výčetní plochy mladých porostů na 70 % hodnoty mírné probírky, na dobrých půdách, tedy na méně než 22 m^2, nemá za následek podstatný pokles hmotového přírůstu. I při nepříliš silných prosvětleních mladých porostů byl rozptyl jednotlivých údajů tak velký, že neumožnil stanovit jednoznačný závěr. Ve vyšším věku přirůstala borovice všeobecně méně v hustém zápoji a více při středním uvolnění porostu. Podobné poměry shledal Wiedemann u smrku. V důležitém přírůstném období mezi 35—80 lety vykazovala různá intenzita zásahu přibližně stejný přírůst. Rovněž na hustých výzkumných plochách se podstatně neměnila produkce. U mladých porostů do 30 až 45 let zjistil, že řidší mlaziny dosáhly dříve hranice hmoty hroubí následkem vyššího tloušťkového přírůstu než porosty husté, a měly také v té době vyšší hmotový přírůst. Mezi teoretiky, kteří podporují Wiedemannovy závěry o širokém rámci přírůstového optima podle výčetní plochy, náleží i Schober.

Wiedemannovo a Schoberovo pojetí, jež bylo do značné míry resignující pokud jde o otázku výnosu dřeva, vyvolalo velkou reakci. V posledním desítiletí se objevily výsledky nových prací, založené na přesnějších metodách. Nová zhodnocení dlouhodobých výzkumných ploch v Německu, provedená především Assmannem, dále Mitscherlichem a Erteldem, dospěla na rozdíl od Wiedemanna a Schobera k jednoznačnému závěru, že maximální hmotový přírůst může nastat jen při určité, v daných stanovištních podmínkách poměrně úzce ohraničené „optimální" výši porostní zásoby, příp. výčetní plochy. Podrobná šetření Løvengreenova (1951) u buku (uvádí Mitscherlich 1955) došla rovněž ke zjištění, že maximální hmotová produkce se pohybuje mezi 25—30 m^2 výčetní plochy a že mimo tento rámec hmotový přírůst klesá. Těmito výsledky byla do jisté míry porušena platnost dlouho uznávaného „pruského hmotového zákona", který považoval za nemožné významně ovlivnit pomocí různých výchovných zásahů (zároveň tedy úpravou výše zásoby) kvantitativní stránku sumární hmotové produkce lesních porostů.

Assmann (1951) podrobil kritice metodiku vyhodnocení dlouhodobých šetření, na jejímž základě se došlo k definici zmíněného hmotového zákona, a vytkl jí několik nedostatků. Wiedemannovy a Schoberovy závěry o širokém rámci výčetní plochy, v němž se nemění celkový přírůst porostu, nepovažuje za správné z toho důvodu, že byly učiněny na základě různorodého číselného materiálu z rozdílných produkčních podmínek a z různých věkových period. Údaje o přírůstu neměly rovnoměrné a úplné zastoupení podle všech žádoucích znaků třídění a hodnocení a vykazovaly s ohledem na předešle zmíněnou okolnost poměrně velký rozptyl, který se nutně projevil ve výsledku. Z takových šetření lze podle Assmanna získat jen absolutní podkladové hodnoty pro výnosové tabulky, nelze jich však použít pro definování jednotlivých vzájemných vztahů a zákonitostí.

Mitscherlichovo, Erteldovo a Assmannovo pojetí otázky, jež je postaveno na přesnější a podrobnější metodice, přineslo výsledky zcela odchylné od závěrů Wiedemannových a Schoberových.

Mitscherlich použil pro svoje šetření o buku velmi rozsáhlého materiálu z celého severního a západního Německa, který byl původně zveřejněn Grundnerem, Schwappachem, Schoberem a Wiedemannem. Rozsah materiálu, jenž zahrnoval 410 bukových výzkumných a zkusných ploch, usnadnil vyhodnotit 1298 srovnatelných údajů o výčetní ploše. Bohaté zastoupení dat podle stáří a výčetní plochy, a rovněž i rozsáhlost podkladů dává Mitscherlichovým výsledkům větší přesnost a obecnější platnost. Závislost mezi stářím, výčetní plochou a celkovým

Tabulka 13

Celkový běžný roční přírůst hroubí u buku v závislosti od výčetní plochy a stáří

(podle Mitscherlicha)

Výčetní plocha na 1 ha v m²	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Celkový běžný roční přírůst hroubí v plm									
	I. bonita								
Stáří 40	7,7	9,2	10,4	11,2	11,7	11,8			
50	7,9	9,2	10,8	12,0	12,4	12,2	11,8		
60	7,7	8,9	10,8	11,8	12,2	11,9	11,5	10,8	
70		8,5	10,5	11,5	11,9	11,6	11,2	10,4	
80		8,2	10,0	11,1	11,4	11,3	10,8	10,1	
90			9,4	10,7	11,1	10,9	10,4	9,7	
100			8,9	10,0	10,6	10,5	10,0	9,5	8,9
110			8,2	9,2	9,9	9,9	9,6	9,2	8,6
120			7,6	8,4	9,2	9,3	9,3	8,8	8,5
	II. bonita								
Stáří 40	7,1	8,1	9,2	9,9					
50	7,3	8,2	9,3	10,3	10,3	10,0			
60	7,1	8,3	9,4	10,4	10,4	10,1			
70		8,0	9,5	10,2	10,2	10,1	9,7		
80		7,7	9,2	9,9	10,1	10,1	9,9	9,5	
90		7,5	8,8	9,6	10,0	9,9	9,7	9,4	
100		6,8	8,3	9,1	9,6	9,6	9,3	9,0	
110			7,7	8,6	9,1	9,2	8,9	8,6	
120			6,5	8,0	8,5	8,6	8,4	8,1	
	III. bonita								
Stáří 40	5,7	6,9	8,0	8,4					
50	5,8	7,0	7,9	8,5	8,4	7,8			
60	5,6	7,1	7,9	8,6	8,6	7,9			
70	5,1	6,7	7,8	8,3	8,3	7,8	7,4		
80		6,4	7,5	7,9	8,0	7,8	7,4		
90		6,2	7,1	7,6	7,7	7,6	7,3		
100		5,4	6,6	7,3	7,4	7,4	7,1		
110		5,0	6,2	7,0	7,3	7,4	6,9		
120			5,8	6,6	7,0	7,3	6,7		

běžným ročním přírůstem hroubí, které si autor všímal jako jedné z hlavních otázek svého šetření o buku, má specifický charakter. V nízkém věku (40 let) stoupá hmotový přírůst se vzrůstající výčetní plochou u všech bonit nepřetržitě (tab. 13, obr. 2.). V ostatní části produkčního cyklu (50—120 let) lze již shledat zřetelný úsek velikosti výčetní plochy, kde hmotový přírůst kulminuje, tedy jak při nižší, tak při vyšší výčetní ploše oboustranně klesá. Místo kulminace se podle jednotlivých bonit příliš neliší. V mládí nastává maximální hmotový přírůst při 28—30 m^2 výčetní plochy na 1 ha, ve stáří se tato hranice posunuje na 32—35 m^2. Zjištění, že optimální výčetní plocha je v mládí nižší a při tom celkový běžný přírůst dosahuje nejvyšší hodnoty, je velmi významné, neboť osvětluje otázku možnosti podpořit přírůst buku při různé intensitě zásahů. Silnější těžební zásahy mají tedy opodstatnění u této dřeviny jen ve věku od 40 do 60 let. S pokračujícím stářím je nezbytné s ohledem na získání maximálního přírůstu udržovat výčetní plochu porostu poměrně vysoko.

Mitscherlichovy výsledky o optimální výčetní ploše bukových porostů se podstatně liší od dosavadních tabulkových dat, které mají představovat rovněž hranici maximálního hmotového přírůstu a to o všeobecné platnosti v rámci oblasti, pro níž byly sestaveny. Jak Wiedemannovy tabulky výnosové 1931, zavedené a používané v západním Německu, tak i u nás platné tabulky Schwappachovy (tab. B-1911), vykazují optimální výčetní plochu celkově nižší než k jaké došel po rozsáhlém rozboru Mitscherlich (viz tab. 14). Jedině v úseku let 60—80 jsou všechny tři údaje o výčetní ploše téměř stejné a zároveň hodnoty celkových běžných ročních přírůstů se v tomto období o mnoho vzájemně neodchylují. V nižším věku jsou Mitscherlichova data ve všech bonitách podstatně vyšší a to jak u výčetní plochy, tak u přírůstu; ve stáří 110—120 let nabývají sice opět pokud jde o výčetní plochu mírné převahy, v přírůstu však zůstávají většinou pozadu.

Autorem stanovená závislost mezi výčetní plochou porostu a jeho přírůstem tvoří cenný přínos nejen z teoretického hlediska, nýbrž i z hlediska praktického, neboť výčetní plocha porostu je v provozních podmínkách poměrně snadno a přesně zjistitelná. I když tato data jsou významným vodítkem pro usměrňování kvantitativní ztráty dřevní produkce, představují ovšem průměrné hodnoty platné pro celou vzrůstovou oblast. V důsledku velké rozmanitosti produkčních podmínek a různých vlivů na vzrůst dosáhne přírůst jednotlivého lesního porostu jen v málo případech tabulkových hodnot a bude se od nich odchylovat oběma směry. V současné době se přistupuje v provozu k zavádění lokálních tabulkových pomůcek a upouští se od používání všeobecných. S ohledem na tuto okolnost — a ovšem rovněž pro přesná šetření výzkumná — definoval Assmann kriteria — maximální, optimální a kritické výčetní plochy. Pojetí Assmannových kriterií je zaměřeno na potřebu kalkulovat přírůstové možnosti v rámci úzké vzrůstové lokality. Aby bylo možno určit velikost zmíněných kriterií v jednotlivých případech, je nezbytné, zjistit místní vzrůstové poměry, což předpokládá založit v každé hospodářské skupině, případně v nejvíce zastoupeném stanovištním typu zkusnou plochu a tuto plochu vychovávat podle zásad slabé podúrovňové probírky (stupeň A), tj. provádět spíše jen zdravotní těžbu. Při pravidelném sledování plochy můžeme totiž bezprostředně odvodit maximální výčetní plochu jakožto výchozí a srovnávací veličinu pro určení kriterií dalších. Podle známého poměru mezi maximální a kritickou výčetní plochou, jež stanovil Assmann na základě rozsáhlého rozboru (u smrku činí např. 0,75, u buku 0,65—0,55), lze určit předběžnou výši druhého z uvedených kriterií, která představuje pro lesního hospodáře krajní hranici těžebního zásahu. Ztráta přírůstu při tom pravděpodobně nepřekročí 5 %. Hodnotě optimální výčetní plochy se bude při postupné výchově porostů dané vzrůstové lokality přibližovat ten porost, který bude během sledované periody vykazovat maximální hmotový přírůst.

Optimální výčetní plocha u buku v oblasti sev. a záp. Německa (Mischerlich 1954) a výčetní plocha výnosových tabulek Wiedemannových 1931, B, Schwappachových 1911 B Tabulka 14

Stáří		40	50	60	70	80	90	100	110	120
	I. bonita									
Mitscherlich 1954	opt. $K_{1,3}$ (m^2)	35	30	30	30	31	31	31	33	35
	CBP — (plm)*)	11,8	12,4	12,2	11,9	11,4	11,1	10,6	9,9	9,3
Wiedemann 1931 B	tab. $K_{1,3}$ (m^2)	25	28	30	32	32	32	33	33	33
	CBP — (plm)	10,2	11,4	12,2	11,9	11,4	10,8	10,6	10,3	10,3
Schwappach 1911 B	tab. $K_{1,3}$ (m^2)	24	28	30	32	32	32	33	33	33
	CBP — (plm)	12,1	12,6	12,2	10,5	9,1	8,3	7,9	7,6	7,2
	II. bonita									
Mitscherlich 1954	opt. $K_{1,3}$ (m^2)	25	26	27	28	30	31	32	33	34
	CBP — (plm)	9,9	10,3	10,4	10,2	10,1	10,0	9,6	9,2	8,6
Wiedemann 1931 B	tab. $K_{1,3}$ (m^2)	21	25	28	29	30	31	32	32	32
	CBP — (plm)	8,0	9,3	10,0	10,2	9,9	9,5	9,3	9,2	9,0
Schwappach 1911 B	tab. $K_{1,3}$ (m^2)	20	25	28	29	31	31	32	32	32
	CBP — (plm)	9,2	10,8	10,9	9,8	8,7	7,9	7,5	7,2	6,8
	III. bonita									
Mitscherlich 1954	opt. $K_{1,3}$ (m^2)	25	26	27	27	28	29	30	31	33
	CBP — (plm)	8,4	8,5	8,6	8,3	8,0	7,7	7,4	7,4	7,3
Wiedemann 1931 B	tab. $K_{1,3}$ (m^2)	17	23	26	27	28	29	30	30	30
	CBP — (plm)	—	7,7	8,1	8,2	8,2	7,5	7,1	6,8	6,7
Schwappach 1911 B	tab. $K_{1,3}$ (m^2)	17	22	26	27	28	29	30	30	30
	CBP — (plm)	—	8,5	9,2	8,6	7,9	7,3	6,9	6,5	6,1

*) Celkový běžný roční přírůst je uveden v hroubí.

2.3 — Zásoba porostu a hmotový přírůst

Stanovení zásoby je sice ve srovnání s výčetní plochou obtížnější a výsledek bývá zatížen také více chybami, v praxi však převládá, neboť řešení otázky těžebních možností je úzce spjato se znalostí zásoby porostu a hmotového přírůstu.

Výzkum v tomto směru konali opět Mitscherlich a Erteld. Mitscherlichova šetření na rozsáhlém podkladovém materiálu u buku ze severního a západního Německa, který obsahoval 776 srovnatelných dat o zásobě a přírůstu, vrhla podobně jako u výčetní plochy zcela jiné světlo na dosavadní poznatky pruské. Z výsledků, rozvržených do tří bonitních tříd, je zřejmé, že maximální hmotový přírůst nastává při stejném stáří a bonitě vždy při určité konkrétní výši zásoby porostu. Stoupne-li, či klesne-li tato výše, dojde k poklesu hmotového přírůstu (tab. 15, obr. 3). U obou veličin, tj. zásoby a přírůstu, jde o hmotu hroubí. Optimální výše zásoby se pohybuje v mezích od 250 plm v mládí do 500 plm ve stáří. Velmi zajímavé je zjištění, že hranice optimální zásoby jsou stejné u všech tří bonit. Údaje výnosových tabulek, u kterých se předpokládá, že se všeobecně blíží v dané oblasti optimální zásobě, jsou vždy naopak sestupně odlišeny podle bonitních tříd. Hmotový přírůst však zůstává podle Mitscherlicha nižší na horších bonitách.

Závislost celkového běžného ročního přírůstu hroubí na velikosti porostní zásoby lze sledovat rovněž podle údajů Erteldových z území Německé demokratické republiky, a to u smrku, borovice a buku. Jako podklad své práce použil Erteld různého materiálu a ne vždy právě materiálu z výzkumného šetření. U borovice vzal za základ data pomocných taxačních tabulek bavorských — Bayerische Hilfstafeln für die Forsteinrichtung 1951, jejichž oddíl o velikosti hmotového přírůstu při různém zakmenění sestavil na podkladě dlouholetých zkušeností Wiedemann. Pro smrk zhodnotil Erteld údaje předposledního vydání výnosových tabulek Wiedemannových (1949), kde jsou samostatně uvedeny tři stupně probírek, a pomocí grafické interpolace stanovil přírůst pro různá zakmenění. Jelikož však zmíněné tabulky znázorňují pokles porostní zásoby jen po zakmenění 0,7 — převzal pro nižší stupně zakmenění data z pomocných tabulek bavorských. Podklady pro buk si Erteld opatřil tak, že použil korekčních faktorů Mitscherlichových (1954), rozvedl je podle bonit a stáří a redukoval jimi hodnoty přírůstů ve výnosových tabulkách Wiedemannových z roku 1931, tab. b — mírná probírka.

Z těchto dat byly grafickou interpolací odečteny celkové běžné roční přírůsty hroubí pro zásobu, odstupňovanou k danému věku po 50 plm (tab. 16). S ohledem na převážně teoretický podkladový materiál, nedostatečně podložený přesným empirickým šetřením, i když na druhé straně zatím jediný rozsáhlejší podklad vůbec, nelze Erteldovým datům, a autor na to sám upozorňuje, přiřknout obecnou platnost. Hodnoty přírůstů stoupají nepřetržitě s rostoucí zásobou u všech uvedených dřevin i bonit. Vyšší zásoby, kde by přírůst opět klesl podobně jako při šetřeních Mitscherlichových, nejsou uvedeny. Autor se zaměřil jen na stránku praktického využití svých údajů a vyšší údaje než tabulkové nemohl při použitém postupu odvodit. Z rozdílných metodik Mitscherlichových a Erteldových lze rovněž vysvětlit rozdílnost údajů o přírůstu u buku. Mitscherlichovy přírůsty, stanovené z výsledků probírkových a prosvětlovacích výzkumných

Tabulka 15

Celkový běžný roční přírůst hroubí u buku v závislosti od zásoby a stáří

(podle Mitscherlicha 1954)

Celkový běžný roční přírůst hroubí v plm

Zásoba v plm na 1 ha	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
	I. bonita										
Stáří 40	9,2	11,[illegible]	13,0								
50	9,2	10,7	11,9	13,0	13,7						
60	8,2	9,8	10,8	11,8	12,3	12,0	12,0				
70		8,8	9,8	10,7	11,5	11,9	11,9	11,3	9,8	7,0	
80			8,9	9,9	10,6	11,2	11,5	11,2	10,2	8,7	6,8
90			8,0	8,9	9,8	10,5	11,0	11,1	10,5	9,7	8,0
100				9,0	8,9	9,5	10,1	10,5	10,6	10,0	8,7
110					7,7	8,4	9,1	9,8	10,0	9,9	9,2
120							8,2	9,0	9,4	9,4	9,2
	II. bonita										
Stáří 40	9,6	10,2	11,0								
50	9,3	10,0	10,6	11,2	11,4						
60	9,1	9,6	10,1	10,7	11,0	11,2	10,8				
70	8,5	9,0	9,5	10,0	10,4	10,6	10,7	10,2	9,6		
80		8,5	9,0	9,5	9,9	10,2	10,3	10,3	9,8	8,7	
90			8,4	8,8	9,4	9,3	10,0	10,2	9,9	9,0	
100			7,8	8,3	8,8	9,1	9,5	9,6	9,6	9,2	
110				7,7	8,1	8,5	8,8	9,1	9,2	9,0	
120				9,0	7,5	7,8	8,1	8,3	8,5	8,5	
	III. bonita										
Stáří 40	8,0	8,4	9,1								
50	8,0	8,4	8,9	9,2							
60	7,8	8,3	8,7	9,0	9,1	9,0	8,7				
70	7,2	7,8	8,2	8,5	8,8	8,8	8,6	8,3	7,8		
80	6,7	7,2	7,6	8,0	8,3	8,5	8,5	8,3	8,0		
90		6,5	7,0	7,3	7,7	8,1	8,3	8,3	8,1	7,8	
100			6,4	6,7	7,2	7,5	7,8	8,1	8,0	7,9	
110			6,1	6,4	6,8	7,1	7,4	7,7	7,8	7,8	
120				6,2	6,4	6,7	7,0	7,2	7,4	7,5	

Tabulka 16

Závislost CBP hroubí od výše zásoby a věku
(podle Ertelda 1957)

Zásoba v plm na 1 ha	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Celkový běžný roční přírůst hroubí v plm							smrk						
	I. bonita												
Stáří 60			9,4	11,6	12,8	13,8	14,6	15,1					
70			7,4	9,3	10,9	11,8	12,5	13,3	13,6	14,4			
80				8,0	9,5	10,5	11,1	11,7	12,4	12,5	13,1		
90				6,6	7,9	8,9	9,7	10,0	10,6	11,1	11,2	11,9	
100					7,2	8,2	9,2	9,5	9,9	10,5	10,7	11,0	11,7
110					6,0	6,9	7,8	8,2	8,6	9,2	9,4	9,6	10,3
120					5,4	6,3	7,1	7,5	7,7	8,3	8,7	9,1	9,5
	III. bonita												
Stáří 60	7,7	9,9	11,0										
70	5,5	7,7	8,9	10,0	10,4								
80		6,3	8,1	9,5	9,3	9,8							
90		5,4	6,9	7,8	8,3	8,8	9,3						
100		4,8	6,1	7,1	7,5	8,1	8,5						
110		4,3	5,4	6,3	6,6	7,2	7,5	8,0					
120			4,8	5,4	5,8	6,5	6,8	7,1					

Pokračování tabulky 16

Zásoba v plm na 1 ha	100	150	200	250	300	350	400	50	100	150	200	250
	I. bonita				borovice			III. bonita				
Stáří 40	7,6	9,6	10,6					4,1	6,4			
50		7,0	8,7	9,3					4,7	5,9		
60		5,6	7,0	8,2	7,7				3,9	5,2	5,9	
70		4,5	5,5	6,8	7,4	8,1			3,2	4,4	5,1	
80			4,5	5,6	6,5	7,0				3,7	4,5	5,0
90			3,9	4,9	5,7	6,2	6,8			3,3	4,0	4,5
100			3,3	4,1	5,0	5,5	6,1			2,9	3,7	4,1
110			2,7	3,5	4,4	4,9	5,3			2,6	3,4	3,7
120			2,4	3,1	3,9	4,5	4,8			2,4	3,1	3,4

	200	250	300	350	400	450	500	550	600	150	200	250	300	350
	I. bonita				buk					III. bonita				
Stáří 70	8,3	9,6	10,7	11,4						7,0	7,9			
80	7,6	8,7	9,7	10,6	11,2					6,4	7,3	8,0		
90	6,9	8,1	8,8	9,7	10,3	10,6				5,4	6,6	7,0	7,9	
100		7,8	8,6	9,3	9,8	10,3	10,6			4,9	5,9	6,6	6,9	
110		7,2	8,1	8,8	9,4	9,8	10,1	10,3		4,5	5,4	6,0	6,5	6,2
120		6,6	7,7	8,4	9,1	9,5	9,8	11,1			5,2	5,9	6,3	6,1
130		6,2	7,1	7,8	8,4	8,9	9,4	9,7	9,9		4,9	5,7	6,1	6,4
140			6,7	7,4	8,0	8,5	9,1	9,4	9,8		4,7	5,3	5,7	6,1

ploch (tab. 15) severního a západního Německa mají širší amplitudy porostních zásob k jednotlivým věkům, a vykazují celkem vyhraněnou kulminaci. Jsou rovněž oproti Erteldovým datům všeobecně vyšší.

Shrnutí:

Při shrnutí poznatků o závislosti hmotového přírůstu od velikosti produkční základny porostu docházíme k závěrům:

1. Maximální hmotový přírůst nastává v dané vzrůstové lokalitě, u dané dřeviny a věku při určité výši výčetní plochy nebo zásoby porostu. Při překročení nebo při poklesu této hranice, která je označována jako optimální, klesá hmotový přírůst.

2. Výše optimální výčetní plochy nebo zásoby porostu je poměrné úzce ohraničená. Doposud platná pravidla o širokém rámci přírůstového optima podle výčetní plochy nebo zásoby porostu, která stanovili zejména Wiedemann a Schober, lze tedy pokládat na základě výsledků výzkumů Assmannových, Løvengreenových, Erteldových a Mitscherlichových za překonaná.

3. Intensita těžebního zásahu nabývá tak velkého významu pro regulaci přírůstových možností porostů.

3 Využití korunového prostoru a hmotový přírůst

Příčiny změn přírůstu při různé velikosti produkční základny porostu byly hledány i v tom, jakou má porost možnost využít růstového prostoru, zejména nadzemního, pro produkci dřeva. Sledování závislosti přírůstu a využití korunového prostoru předpokládalo zavést šetření nikoliv pouze na jednotlivých, nýbrž na jejich souborech, čili na celistvých porostních plochách. Při určování přírůstové zdatnosti stromů s různými dimensemi korun a rozdílného sociálního postavení se všeobecně jevily jako významné četné znaky, zejména profil vodorovného průřezu korun a jeho plocha, velikost světlé (asimilující) a stinné (disimilující) části koruny, atd.

Z rozsáhlých výzkumů Burgerových na thema „Holz, Blattmenge und Zuwachs“ je známo, že dobře osvětlené kmeny ze stromové třídy úrovňových či předrůstavých docilují většího a někdy až dvojnásobného hmotového přírůstu na 1 kg asimilačních orgánů v čerstvém stavu než kmeny podúrovňové. O předrůstavých kmenech můžeme soudit (Assmanna 1956), že mají také větší produkci dřeva vztaženou na 1 m^2 plochy korunového průřezu. Zmíněný vztah je ovšem odvislý od velikosti objemu koruny a dále od poměru dobře osvětlené plochy koruny ke stinné části koruny. Na příkladu dvou smrků s rozdíným podílem asimilující části koruny z prosvětleného 132letého porostu ukazuje Burger (viz tab. 17) na některé významné závislosti.

Výše hmotového přírůstu je tedy v přímé závislosti s podílem asimilující části v koruně, a to jak u plochy asimilujícího pláště, tak i objemu asimilující partie koruny. I vzhledem k nepříznivému poměru asimilujícího pláště k ploše vodorovného korunového průřezu činí přírůst vztažený na zmíněný korunový průřez o 4 % více u smrku s větším objemem asimilující části koruny. To nepochybně svědčí o jeho příznivějším sociál. postavení při stejném světlostním požitku obou kmenů (Assmann 1956).

Další výsledky Burgerových šetření na jednotlivých stromech

Tabulka 17

Hmotový přírůst smrku při různé velikosti asimilující části koruny

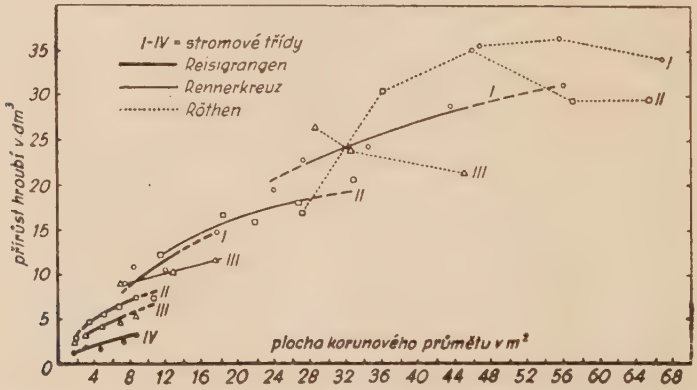
(podle Burgera)

Objem asimilující části koruny v %	100	282
Roční hmotový přírůst	100	255
Roční hmotový přírůst vztažený na 1 m^2 vodorovného korunového průřezu	100	104
Plocha vodorovného korunového průřezu . .	100	230
Plocha pláště asimilující části koruny . . .	100	180

různého stáří a z rozličných porostů nemohou být sice základem pro zodpovězení otázky, které faktory v rámci stejné stromové třídy mají rozhodující vliv na přírůst starých porostů, vztažený na plochu vodorovných korunových průřezů; usnadňují však stanovení optima produkce pro kmeny o relativně nízké výčetní tloušťce (20—29 cm) a výšce (15—20 m). Tyto stromy spadají do věkového stadia plné vzrůstové síly, ne tedy do věku v němž se provádí prosvětlování porostů. Závěry, ke kterým došel Burger při sledování celých porostů, vyzněly až na malé výjimky tak, že optimum přírůstu, vztaženého na 1 m^2 vodorovného průřezu korun, leží u silnějších úrovňových kmenů.

3.01 *Ekonomie korunového prostoru ve stejnověkých porostech*

Vzrůstovou ekonomii korunového prostoru podrobil zkoumání R. Mayer na 18 zkusných plochách dubu letního a to v okolí Steigerwaldu v Bavorsku. Jeho výsledky, díky lepším metodickým základům šetření, vrhly zcela nové světlo na mnohé dosavadní poznatky a domněnky. Některé z těchto závislostí, podle nichž lze usuzovat na přírůstové možnosti porostů a tedy zároveň hledat optimální produkční strukturu, mají podle R. Mayera (1958) tento charakter:



Obr. 6. Roční hmotový přírůst dubu (podle středních kmenů stromových tříd) v závislosti od plochy korunového průmětu. (Podle R. Mayera 1958.)

a) Při stejně velkých plochách vodorovného korunového průmětu dosahují duby letní v průměru vyšší výčetní tloušťky v horní stromové třídě, tj. zároveň při lepších světelných požitcích, dále při vyšším věku nebo lepší bonitě; a nižší tloušťky naopak při nepříznivém sociologickém postavení, mladším věku a horší bonitě.

b) Růst kruhové plochy korun a výčetní plochy v rámci stejné stromové třídy není rovnoměrný. Přírůst výčetní plochy zaostává za rozšiřováním korun.

c) Poměr korunové šířky a výčetní tloušťky je uvnitř stejné stromové třídy nižší u slabších stromů a vyšší u silnějších kmenů.

d) Poměr korunové šířky a výčetní tloušťky je uvnitř stejné stromové třídy nejvyšší u nižších tříd velikosti korun, tj. u slabších kmenů každé stromové třídy. Menší koruny jsou tedy užší.

e) Poměr výčetní tloušťky k výšce stromu dosahuje nejvyšších hodnot ve stromové třídě Kraft I a vzrůstá s přibývajícím stářím a s rostoucí výčetní tloušťkou.

f) Stromy mají při lepším sociologickém postavení nebo vyšším věku a při stejné výčetní tloušťce menší plochu korunového pláště ve srovnání se kmeny s nepříznivou exposicí ke světlu.

g) Poměr mezi plochou vodorovného korunového průřezu a plochou korunového pláště nevzrůstá v rámci stejné stromové třídy a třídy velikosti korun. K větším průřezovým plochám náležejí relativně menší korunové pláště.

h) Stromy využívají zaujmuté plochy podle svého sociologického postavení a velikosti koruny s různou produktivitou. Využití této plochy u dubu, vyjádřené ročním hmotovým přírůstem na 1 m^2 horizontálního průmětu koruny, bylo nejvyšší u nejmenších korun téže stromové třídy (tab. 18). Při stejné velikosti korun měly větší hmotový přírůst stromy vyšší sociologické třídy, tj. kmeny s lepšími světlostními požitky (obr. 4). Absolutně nejvyšších hodnot přírůstu však nedosáhli příslušníci I. stromové třídy (Kraft), nýbrž stromy s nejmenšími korunami ze stromové třídy II., příp. III. (obr. 5). Rovněž hmotový přírůst vztažený na 1 ha korunového pláště

Tabulka 18

Hmotový přírůst dubu u různých korunových tříd

(podle R. Mayera)

Zkusná plocha	Hmotový přírůst na 1 m^2			
	korunového průmětu		korunového pláště	
	u korunové třídy			
	nejmenší	největší	nejmenší	největší
Reisigrangen . . .	100	50	100	81
Rennerkreuz . . .	100	62	100	80
Röthen	100	67	100	76

dosáhl vyšších hodnot u kmenů s menšími korunami. O velikosti těchto rozdílů mluví výrazně srovnání tab. 18, jejíž data se týkají stromové třídy II. (Kraft).

Na základě Mayerova zjištění nejeví se tedy prosvětlený porost jako vhodný pod zorným úhlem vzrůstové ekonomie korunového prostoru, neboť v takovém porostu převládají jedinci protěžování jako původní příslušníci stromové třídy předrůstavých a úrovňových, tedy širokokorunné kmeny, které jsou produkčně méně zdatnější. Dosavadní závěry, které v této otázce učinili Seebach 1854 u buku, Wohlfahrt 1935 u smrku a Burger 1947 u dubu a které dokládaly prospěšnost uvolnění či prosvětlení porostu s ohledem na zvýšení hmotového přírůstu, postrádají opodstatnění, neboť jejich tvrzení o stoupajícím poměru mezi šířkou korunovou a výčetní tloušťkou u silnějších kmenů je v rozporu s výzkumy Mayerovými. Opodstatněnost Mayerových výsledků je podložena přesnějším autorovým metodickým postupem, ve kterém byla veškerá měření roztříděna a zpracována podle stromových (sociologických) tříd, podle tříd velikosti korun a v rámci těchto tříd teprve podle tloušťkových stupňů. Zmínění autoři sledovali na druhé straně tuto závislost jen podle tloušťkových tříd a při tom mnohdy na rozličně starých porostech.

Jak tedy dokázal R. Mayer, mají slabší kmeny stejné stromové třídy nižší poměr mezi korunovou a výčetní výškou, a dále, kmeny s malými korunami vykazují vyšší index koruny, čili vyšší poměr délky koruny k její šířce, a jsou tak nápadné svou štíhlostí. V těchto korunách se vytváří příznivější poměr asimilující části koruny k části nosné a respirující a množství asimilačních je zde podstatně větší. K doplnění tohoto poznatku nutno ještě dodat, že kmeny s vyšším korunovým indexem náleží převážně do stromové třídy II a III (podle Krafta) a ve stejnověkém porostu, který zde sledujeme, tvoří tedy zástupce kmenů nikoliv stadiálně starých, nýbrž jedince v optimální fázi fysiologického věku. Na druhé straně kmeny předrůstavé ve stejnověkém porostu bývají většinou ve stavu stadijního stáří, kdy jejich asimilační produktivita je zřetelně snížena. U těchto kmenů nedochází při silném prosvětlení nebo uvolnění koruny k žádoucímu a očekávanému rozšiřování letokruhů, odpovídajícímu zvýšeným světelným požitkům.

Praktické závěry, které vyplývají z těchto nových poznatků, lze formulovat v souhlase s Assmannem takto:

a) U dřevin, a to i u jedinců stejného druhu s výrazným sklonem vytvářet širokou a větvitou korunu, je nezbytné udržovat zápoj v takovém stavu, aby se vytvářely koruny nepříliš velké a dostatečně dlouhé. Toho lze dosáhnout včasnými, mírnými a častými zásahy. Uvolňování korun, které se provádí již při úrovňové výchově, musí být zaměřena na tyto jedince z úrovňové vrstvy a nelze při něm připustit rozrůstání korun do šířky.

b) Neuvážená touha získat maximální přírůst vede k prosvětlení porostů a k neekonomickému využití vzrůstového prostoru.

3.02 *Ekonomie korunového prostoru v porostech víceetážových*

U vícevrstevných nebo stupňovitě uspořádaných porostů se všeobecně předpokládá, že světelný požitek není rovnoměrně rozdělen, a že jedincům z nejspodnějších etáží se dostává využitelné intensity záření, příp. jeho potřebných složek co nejméně. Všeobecně je tato okolnost podceňována, jak upozorňuje Assmann 1957, neboť stinné listy či jehlice běžných dřevin mají nízký kompensační bod, a to při 150 až 200 Lux. Dosažitelné množství asimilačních produktů u stinných orgánů jedinců ze spodní etáže je v důsledku toho podstatně nižší než u přímo osvětlených. Hustě olistěná koruna stinné dřeviny filtruje světelné záření většinou v takovém rozsahu, že v porostu pod korunou je překročeno minimum světelného požitku potřebného pro mladé nastupující stromy.

Této problematiky se svého času dotkl Baader (1934) u borovice, a došel k závěrům, že při 80letém výstavkovém hospodářství s 50 kmeny na 1 ha v počátku a 20 na konci dochází ke schodku přírůstu u spodní etáže ve výši 15—20 %. Tuto ztrátu připisujeme jednak světlostnímu útisku a dále korunové konkurenci ve výživě ze strany výstavků. V přírůstu obou etáží však tento schodek není podle Baadera vyrovnán zvýšeným přírůstem výstavků. Celkově činila přírůstová ztráta 2—4 % ve srovnání s produkcí stejnověkého porostu. Mang, který sledoval výstavkové hospodářství borovice na lesním úřadě Lindau, a to s 60 výstavky na 1 ha na počátku a s 45 na konci pozorované periody, stanovil, že pokles na přírůstu u spodního patra činil jen 10 %, a že byl v tomto případě vyrovnán zvýšeným přírůstem výstavků. Odchylné výsledky obou případů lze vysvětlit zcela rozdílnými stanovištními podmínkami. V oblasti Lindau jsou velmi příznivé poměry na mladých moréhových půdách s ročními srážkami 1300 mm a průměrnými teplotami 8,1° C (Assmann 1957) a není třeba se zde obávat kořenové konkurence.

V této otázce nás ovšem musí zajímat jednak stupeň snížení přírůstu spodního patra, vznikající stíněním korun z horní etáže, a současně produkce samotných výstavků, vztažená na plochu jejich korunového průmětu. Výsledky Mangova výzkumu přepočítal Assmann 1957 tak, že 10leté přírůsty spodního patra převedl prostřednictvím objemové hustoty na váhu sušiny, a dále, aby získal názorná data, provedl přepočet na plnometry borovice (spodní patro tvořily stinné listnáče). Vliv korunové clony na hmotový přírůst spodního patra je zřetelný z obr. 6. Clona menších výstavkových korun (16 m^2 vodorovného průmětu), přikrývala jen 5 % celé zkusné plochy a způsobila ztrátu na přírůstu spodního (12 m vysokého a 21 let starého) patra jen ve výši 4 %. S rostoucí výškou spodní etáže, která se tak přibližuje výstavkům, vzrůstá nepříznivé působení výstavkové clony, a to zvláště došlo-li mezitím k rozšíření výstavkových korun. V druhém případě (zkusná plocha 2+3) při celkovém překrytu 12 % stoupá přírůstová ztráta na 7 %. Na zkusných plochách 4, 5, 6 vzrostla spodní etáž do poloviny výstavkové koruny. Roční výškový přírůst výstavků byl tím podnícen a stoupl z dosavadních 4—5 cm na 8 cm. Ztráta na přírůstu u druhé stromové vrstvy činila 21 %. V případě skupiny výstavků (zkusná plocha 1), jejichž překryt byl 26 %, klesl přírůst spodního patra o 17 %. Ve srovnání se zkusnými plochami 2+3 je však tato zkusná plocha mladší a o bonitní stupeň lepší. Přírůstové ztráty spodního patra jsou v rozličném rozsahu vyrovnávány přírůstem výstavků. V případě zkusné plochy 1, kde roste mladý výstavek s plným požitkem světla, je patrná nadřazenost celkového přírůstu obou etáží o 10 % ve srovnání s porostem stejnověkým (jednoetážovým). Na zkusných plochách 2 a 3, kde se obě patra vzájemně přiblížila, je poměr celkových přírůstů vyrovnán, tzn. že přírůstová ztráta je uhrazena zvýšeným přírůstem výstavků. Konečně u zkusných ploch 4, 5 a 6 způsobuje klesající přírůst výstavků to, že celkový přírůst výstavkového hospodářství je ve srovnání se stejnověkým porostem bez výstavků o 14 % nižší. U skupiny výstavků, u nichž se vytvořil podobný výškový poměr obou pater jako na zkusných kruzích 2+3, není rovněž podstatného rozdílu při srovnávání přírůstu.

Praktickým závěrem, který lze z těchto výsledků odvodit, tedy je:

Využívat zvýšených světelných požitků ve dvouetážových porostech je možné jen tehdy, jestliže vrchní vrstva výstavků se výrazně prostorově odděluje od mladé etáže. Přibližují-li se obě vrstvy nebo vrůstá-li spodní patro do výstavků, klesá přírůst obou pater ve srovnání s porostem bez výstavků.

4 Závěr

Studium hmotového přírůstu u základních způsobů prosvětlování porostů (urychleně přírůstné hospodářství Gehrhardt, Bohdanecký, přírůstné hospodářství jakostní Seebach atd.), ukázalo, že vcelku nebyl splněn předpoklad, položený zakladateli těchto způsobů, tj. aby světlostní přírůst převýšil přírůst zapojených porostů. Na základě vyhodnocení srovnatelných dlouhodobých výzkumných probírkových ploch německých byl učiněn závěr, že způsoby prosvětlování u třech hlavních dřevin zaostávají

v úhrnné produkci[1]) nebo v celkovém běžném periodním přírůstu[2]) ve srovnání s probírkovou výchovou celkově takto:

Smrk — urychleně přírůstné hospodářství[2])		— 6 %
Borovice — prosvětlování[1])		— 5 až 8 %
Buk —	Seebachovo hospodářství[2])	— 4 %
	prosvětlení[1])	— 6 %

Výsledky z výzkumných ploch jsou uvedeny v hroubí. Hmota hroubí není podle současných hledisek považována za vyčerpávající kriterium pro souborné hodnocení přírůstu v porostech, neboť tvoří část ze složek vzrůstového procesu. S ekonomického hlediska je ovšem významná.

Pokud jde o kvalitativní stránku produkce dřevní hmoty při prosvětlování, byly získány následující poznatky. Prosvětlované porosty produkují více sortimentů silnějších dimensí a méně středních a slabších ve srovnání s tloušťkovou strukturou produkce mírné podúrovňové probírky. Podíl klestu v produkci hmoty stromové je vyšší. V prosvětlených porostech se vytvářejí ve srovnání se zapojenými spádnější kmeny, dřevo má větší šířku letokruhů, která je u jehličnanů doprovázena poklesem objemové váhy a pevnostních vlastností. Sklon k sukovitosti lze při prosvětlování elimitovat vhodnou selektcí. Prosvětlený porost má v mýtném věku větší zastoupení úrovňových kmenů jakostně cenných a menší počet potlačených jedinců než porost podúrovňově vychovávaný. V prostém peněžním výnosu (bez prolongace) nelze konstatovat jednoznačnou převahu způsobů prosvětlování nebo mírné podúrovňové probírky. Urychleně přírůstné hospodářství smrku předstihlo B probírku o 17—25 %, prosvětlování smrku zůstalo naopak značně pozadu. Prosvětlení borovice a buku se podstatně neodchyluje od probírkové výchovy. S hlediska kapitalisujících způsobů ocenění, tj. s prolongací předmýtních těžeb, ocenění podle čistého výnosu z lesa a výnosu z půdy, se ukázalo hospodářství urychleně přírůstné a prosvětlování jako o zcela oprávněné, neboť předstihovalo B probírku velmi výrazně (o 20 až 80 %). Možnost upravovat velikost zásoby v určitých hranicích je pro finanční úvahy zmíněných způsobů ocenění lákavá a významně ovlivňuje pěstební koncepce i dosud např. v NSR, Švédsku a Dánsku. Pod zorným úhlem zásad socialistické ekonomiky nebylo by možné posuzovat způsoby prosvětlování porostů jen podle hlediska okamžitého peněžního výnosu, nýbrž podle celého souboru činitelů (náklady na obnovy, obtíže provozu atd.).

Poslední rozsáhlé výzkumné práce o vzájemném vztahu produkční základny a hmotového přírůstu zejména Mitscherlichovy, Assmannovy a Erteldovy, vrhly zcela nové světlo na dosud platný pruský hmotový zákon, podle něhož nemá výše porostní zásoby nebo výčetní plochy v širším rámci podstatný vliv na výši celkového hmotového přírůstu, a to i za delší periodu (stoupenci zmíněného směru byli zejména Wiedemann a Schober). Løvengreen, Erteld, Mitscherlich a Assmann prokázali, že maximální hmotový přírůst nastává v dané vzrůstové lokalitě, u dané dřeviny a věku při určité, poměrně úzce ohraničené hodnotě výčetní plochy nebo zásoby porostu, kterou označili jako optimální. Při překročení nebo při poklesu této hranice dochází ke snížení hmotového přírůstu. Ve světle jejich výsledků zaniká tedy heslo,

že intenzita těžebního zásahu nemá významného vlivu na produkci porostu; naopak výše zásahu nabývá velkého významu pro regulaci přírůstových možností porostů. Zkoumání příčiny změn poklesu přírůstu v prosvětlených porostech, prováděné zejména R. Mayerem a Mangem, ukázalo, že uvolnění jedinci úrovňové a předrůstavé vrstvy neekonomicky využívají nadzemního prostoru k tvorbě hroubí, a že jsou, pokud jde o hmotový přírůst na 1 m^2 korunového průmětu nebo korunového pláště, produkčně méně zdatnější než tytéž stromy v zapojeném porostu.

Влияние прореживания древостоя на количественный и качественный прирост одновозрастных лесонасаждений

В научной статье решался вопрос о влиянии главных способов прореживания на количественный и качественный прирост порослей а также проблематика взаимного отношения количества продукционной базы и массового прироста. Работа построена на разработке и оценке итогов обширной домашней и, главным образом, зарубежной литературы. Изучение прироста при основных способах прореживания на немецких и швейцарских опытных площадях показало, что прореживание трех основных древесных пород (ель, сосна, бук) отстает в среднем на 4—8 процентов в общей продукции крупной древесины, или в обычном периодическом приросте в сравнении с умеренным низовным прореживанием. Принимая во внимание денежный доход, нельзя было установить однозначный перевес прореживания над приведенным низовым прореживанием. С точки зрения главных способов оценки, то есть с точки зрения пролонгации перед главной рубкой, оценки по чистому доходу с леса и доходу с почвы, оказалось совершенно оправдывающим хозяйство ускоренного прироста и прореживания. С точки зрения социалистической экономики обсуждается прореживание на основании целого комплекта показателей. Вопрос взаимного отношения продукционной базы и прироста массы нельзя в настоящее время рассматривать в понимании так называемого прусского закона, т. к. последние итоги, методически более совершенных и более точных исследований показывают, что максимальный прирост древесной массы происходит в данной области произростания данной древесной породы, при данном возрасте и определенной, сравнительно ограниченной площади или запаса поросли.

Einfluss der Unterbrechung des Kronenschlusses auf den quantitativen und qualitativen Zuwachs der gleichaltrigen Bestände

In der vorliegenden Arbeit wird die Frage des Einflusses der Durchlichtungshauptmethoden auf quantitativen und qualitativen Zuwachs der Bestände und die Problematik der gegenseitigen Beziehung der Grösse der Produktionsbasis und des Massenzuwachses behandelt. Die Arbeit ist auf Grund der Bearbeitung und der Auswertung von Ergebnissen aus der umfassenden einheimischen und namentlich ausländischen Literatur aufgestellt worden. Die Untersuchung des Zuwachses bei den Durchlichtungsgrundmethoden in den deutschen und schwedischen Versuchsflächen zeigte, dass die Durchlichtung bei den drei Holzarten (Fichte, Kiefer, Buche) in der Gesamtderbholzmasse oder in dem laufenden Gesamtperiodenzuwachs um 4 bis 8 v. H. im Vergleich mit mässiger Niederdurchforstung zurückbleibt. Nach dem blossen Geldertrag konnte bei der Durchlichtung die einseitige Überbietung der genannten Durchforstung nicht festgestellt werden. Von dem Standpunkte der kapitalisierenden Bewertungsarten, d. i. durch die Prolongation der Vornutzungen, durch die Auswertung nach dem reinen Ertrage des Waldes und den Bodenerträgen, erwies sich die beschleunigte Zuwachswirtschaft und die Durchlichtung als völlig berechtigt. Unter dem Gesichtspunkt der sozialistischen Ökonomik wird die Durchlichtung nach einer umfassenden Reihe von Weisern beurteilt. Die Frage der gegenseitigen Beziehung der Produktnionsgrundlage und des Massenzuwachses kann heutzutage nicht mehr im Sinne des sogenannten preussischen Gesetztes betrachtet werden, da die letzten Ergebnisse der methodisch vollkommeneren und genaueren Untersuchungen beweisen, das der maximale Massenzuwachs in einer Wuchslokalität bei der gegebenen Holzart und dem gegebenen Alter in einer bestimmten, verhältnismässigen begrenzten Höhe der Brusthöhedurchmesserkreisfläche oder des Bestandesvorrates anfängt.

LITERATURA

Assmann E.: Sebachbetrieb und neuzeitlicher Lichtungsbetrieb. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1949: 129—151.

Assmann E.: Grundflächen- und Volumzuwachs der Rotbuche bei verschiedenen Durchforstungsgraden. Forstw. Cblt, 69, 1950: 256—285.

Assmann E.: Grundflächenhaltung und Zuwachsleistung Bayerischen Fichten-Durchforstungsreihen. Forstw. Cblt., 73, 1954: 257—271.

Assmann E.: Durchforstungsstärke und Zuwachsleistung. Forst und Holzwirt, 1956: 364—370.
Assmann E.: Natürlicher Bestockungsgrad und Zuwachs. Forstw. Cblt., 75, 1956: 257—265.
Assmann E.: Zur metodik und Auswertung der Buchen-Durchforstungsversuche. Allg. Forstzschr. (NSR), 12, 1957: 486—487.
Assmann E.: Standraumökonomie. Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns. 1957: 158—175.
Baader: Vergleichende Kiefern-Durchforstungsversuche. Allg. Forst- u. Jagdzeitung, 110, 1934: 343—357.
Balabán K.: Nauka o dřevě, I. část, Anatomie dřeva. Stát. zeměd. nakladatelství Praha, 1955.
Bohdanecký J.: Der Durchforstungs- und Lichtungsbetrieb. Vereinzeitschr. f. F. u. J., 1895: 21.
Bohdanecký J.: Über Lichtungszuwachsbetrieb. Verreinschr. f. F. u. Jwes.
Borggreve B.: Studien über Lichtungszuwachs und seine wirtschaftliche Ausnutzung. Forst. Blätter, 1877: 211.
Borggreve B.: Über Lichtungszuwachs in Kiefernschirmschlägen. Zeit. f. F. u. Jwes., 1894: 101—105.
Borggreve B.: Über Lichtungszuwachs und eine einfache Methode seiner Berechnung. Zeit. f. F. u. Jwes., 1899: 673—677.
Borgmann H.: Horst- und Gruppenweise Lichtdurchforstung in der Praxis und der Urichs Lichtwuchs-Kulisenhieb. Zeitsch. f. F. u. Jwes., 1895: H. 12.
Borgmann H.: Kronenfreihieb und Lichtwuchsbetrieb der Fichte vom Standpunkt der Bodenreinertragslehre. Allg. F. u. Jztg., 1897: 225.
Boysen - Jensen V.: Die Stoffproduktion der Pflanzen. Fischer, Jena. 1932.
Bretschneider H.: Praktische Erfahrungen über den Lichtungszuwachs. Cblt. f. d. g. Fwes., 1888: 535—545.
Bretschneider H.: Betrachtungen über die Anwendbarkeit des Lichtungsbetriebes mit besonderer Berücksichtigung der Gebirgswaldungen. Öst. Forstztg., 1899: 30.
Buchholz E.: Einfluss der Samenerzeugung auf die Struktur der Jahrringe. Allg. Forstzeitschrift, 8, 1953: 454—455.
Burckhardt H.: Mitteilungen über Ertragsergebnisse im Eichenlichtungsbetriebe. Aus dem Walde, 1879: 57.
Burger H.: Holz, Blattmenge und Zuwachs die Eiche. Mitteilungen der Schweiz. Anstallt f. d. Forstliche Versuchswesen, 1947: Bd. 25.
Dengler A.: Waldbau auf ökologischer Grundlage. Berlin, J. Springer Verlag, 1930.
Dieterich V.: Über einen Durchforstungsvergleichversuch in Fichtenbeständen erster Bonität. Allg. Forst- und Jagdzeitung, 99, 1923: 152—163.
Dieterich V.: Aus den Aufnahmeergebnissen von Durchforstungsversuchen in Fichtenbeständen. Silva, 1924: 1.
Dieterich V.: Aus den Ergebnissen von Durchforstungsversuchen in Buchenbeständen. Allg. Forst- u. Jagdzeitung 1924: 100, 566—577.
Erteld W.: Untersuchungen über die Zuwachsveränderung der Kiefer unter dem Einfluss unpfleglicher Eingrife. Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldduniversität zu Berlin, řada matem.-přír., 1953/54: 393—435.
Erteld W.: Grundflächenschluss und Zuwachs bei Kiefer, Fichte und Buche. Berlin, Deutsche Akademie d. Landwirtschaftswissenschaften. 1957.
Erteld W.: Forstnutzung auf holzkundlicher Grundlage. Neumann Verlag — Radebeul I., 1957.
Flury Ph.: Untersuchungen über dem Lichtungsbetrieb an Bäumen und Beständen. Mitteilungen der Schw. Centralanstalt f. d. forstliche Versuchswesen, 1932: 245—298
Frömbling: Nochmals über Lichtungszuwachs. Zeitschrift für Forst- u. Jagdwesen, 31, 1897: 86—90.
Gehrhardt E.: Die Ertragskunde als Wegweiser zur Buchen-Starkholzzucht. Allg. Forst- u. Jagdzeitung, 100, 1924: 489—498.
Gehrhardt E.: Fichten - Schnellwuchsbetrieb. Allg. Forst- u. Jagdzeitung, 101, 1925: 276—283.
Gehrhardt E.: Zum Streit über die zuwachsfördernde Wirkung von starker Durchforstung und Schnellwuchsbetrieb. Zeit. f. F. u. Jwes., 1930: 281—301.
Gehrhardt E.: Worlik. Allg. F. u. Jztg., 1928: 241—246.

Grassman: Beitrag zur Lehre vom Lichtungszuwachs, im Besonderer bei Fichte, Kiefer und Tanne. Allg. F. u. Jztg., 1890: 1—45.
Gutschick V.: Welche Wirkungen sind von der Durchforstung bisher ungepfleger Waldbestände in Österreich zu erwarten. Allg. F. Zeitung, 66, 1955: 255—256.
Hartig K.: Über die Lichtungszuwachs der Kiefer. Allg. F. u. Jztg., 1888: 1—7.
Heck C. R.: Handbuch der Freien Durchforstung. Stuttgart, Schweizerbartische Verlag, 1931.
Hemmer J.: O přírůstu světelném. Háj, 1895: 1.
Konšel J.: Stručný nástin tvorby a pěstění lesů v biologickém ponětí. ČsML v Písku, 1931.
Landolt E.: Der Lichtungszuwachs. Schweiz. Zeitschrift f. d. Forstwesen, 1881: 2—8.
Landolt E.: Der Lichtungszuwachs. Schweiz. Zeitschrift f. d. Forstwesen, 1883: 172 až 177.
Lexa J. - Nečesaný V. - Paclt J. - Tesařová M. - Štofko J.: Mechanické a fyzikálne vlastnosti dreva. I. sv., Technologie dreva, Bratislava, Práca 1952: 432 s.
Lindguist B.: Einige aktuelle Fragen des Waldbaues in Mittelschweden. F. W Centralblatt, 69, 1950: H. 9, 527—537.
Lysenko T. D.: Agrobiologie. Praha 1950.
Lütkemann J.: Neuere Erkenntnisse in der Durchforstungsfrage und ihre Berücksichtigung in der Praxis. Allg. Forst- u. Jagdzetg., 128, 1957: Nr. 2/3, 35—53.
Mayer R.: Kronengrösse und Zuwachsleistung der Traubeneiche auf süddeutschen Standorten. Allg. Forst- u. Jagdzeitung, 129, 1958: H. 8/9, 191—201.
Mette H. J.: Kommentar zur HOMA 1955. Berlin, Deutscher Bauernverlag, 1956.
Metzger C.: Der Wind als massgebender Faktor für den Wuchstum der Bäume. Münd. Forstl., 1893: H. 3, 35—86.
Michaelis: Beginn des Lichtungszuwachses in Fichten. Forst. Blätter, 1884: 286.
Mitscherlich G.: Der Einfluss der Bestandesdichte auf den Zuwachs der Rotbuche in Nord- und Westdeutschland. Forstw. Centblt., 73, 1954: H. 7—8, 193—211.
Moltesen P.: Tyndigens indflydelse på vedkvaliten. Svenska Skogsv. fören Tidsskr., 55, 1957: 1—16.
Olberg A.: Kritische Grenzen der Durchforstungsstärke und Vorratshaltung. Forst- u. Holzw., 11, 1956: 439—443.
Parkán J.: Ekonomické ztráty z prořeďování porostů. Závěrečná zpráva, VÚLHM Zbraslav-Strnady, 1959.
Pařez J.: Ekonomické zhodnocení probírek. Závěrečná zpráva, VÚLHM, Zbraslav-Strnady 1956.
Pechmann H.: Grundfragen der Wertholzerziehung. Internationaler Holzmarkt, 42, 1951: 7—16.
Polster H.: Die physiologischen Grundlagen der Stofferzeugung im Walde. München, Bayerischer Landwirtschaftsverlag, 1950.
Reiss: Der Lichtugsbetrieb mit Unterbau bei Kiefernbeständen. Allg. Forst- u. Jagdzeitung, 61, 1885: 217—222.
Reiss: Zur Frage des Lichtungszuwachses. Forstwiss. Centblt., 1899: 620—625.
Reiss: Ergebnisse des Lichtungsbetriebes mit Buchunterbau bei Kiefernbeständen. Allg. F. u. Jztg., 1900: 382 s.
Reus H.: Der Lichtungsbetrieb und die Praxis. Österr., Virteljahresschrift. f. Fwes., 1885: 126 s.
Rommel L. G.: Markresktionen efter gallringer och dess orsader Norrlands skogskr. Förb. Tidskript, 1938.
Rubner K.: Neudammer Forstliches Lehrbuch (staf Waldbau). Radebeul, Neumann Verlag, 1955.
Schober R.: Ergebnisse der hess. Buchen-Durchforstungsversuche. Mitt. aus Forstwiss- u. Forstwirtschaft., 1937: 293 s.
Schober R.: Deutung und Aussage der Durchforstungsversuche. Allg. Forstzschr., 12, 1957: 389—395.
Schott: Über Lichtungs- und Überhaltbetrieb mit besonderer Beziehung auf Frankfurter Stadtwald. Allg. F. u. Jztg., 58, 1882: 408—413.
Schott: Über die Lichtungsbetrieb und Unterbau der Kiefer mit schaftenertragenden Holzarten, Buche und Weisstanne unter besonderer Berücksichtigung des Frankfurter Stadtwaldes. Allg. Forst- u. Jagdztg., 59, 1883: 1—3.
Schott: O přírůstku způsobeném prořiďováním v podrostlých doubravách. Háj, I., 1887: 6 s.

Schwappach A.: Über den Lichtungszuwachs in Kiefernschirmschlägen. Zeitsch. f. F. u. Jagdwesen, 1887: 265—270.
Schwappach A.: Über den Einfluss verschiedener Durchforstungs- u. Lichtungsgrade auf das Wachstum der Kiefernbestände. Zeit. f. F. u. Jwes., 1897: 201—224, 269 až 287.
Schwappach A.: Über die Lichtstammzuwachs in Kiefernschirmschlägen. Zeit. f. F. u. Jwes., 1890: 21—31.
Schwappach A.: Die Kiefer. Neudamm, Verlag J. Neumann, 1908.
Seebach C.: Der modifizierte Buchen-Hochwald-Betrieb. Kritische Blätter für Forst- und Jagdwis., 1954: Bd. 2.
Seebach C.: Über den Lichtungshieb. Monatschrift f. d. Forst- u. Jwes., 1863: 89, 121.
Svoboda P.: Život lesa. Praha, Brázda, Lesn. knihovna, 1952.
Texel K.: Světlostní přírůst. Les. práce, XVI., 1937: 358 s.
Trendelenburg R.: Untersuchungen über das Raumgewicht der Nadelhölzer. Tharandter F. Jahrbuch, 1934: 649—747.
Trendelenburg R. - Mayer-Wegelin H.: Das Holz als Rohstoff. München 1955: 390 s.
Urich: Lichtwuchskulissenbetrieb. Zeit. f. F. u. Jwes., 1894: 591—599.
Vanselow K.: Über die Ursache der annähernd gleichen Massenleistung unserer Reinbeständen bei verschiedener Durchforstung. Forstw. Centralblatt, 62, 1943: 1—12.
Vanselow K.: Einfluss des Pflanzenverbandes auf die Entwicklung reiner Fichtenbestände. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 75, 1956: 193—206.
Vogel: Zum Lichtungsbetrieb. Allg. F. u. Jztg., 1902: 270—274, 309—314.
Vogl J.: Der Lichtungsbetrieb. Fw. Cbltt., 50, 1928: 361—374.
Volkert E.: Untersuchungen über Grösse und Verteilung des Raumgewichts in Nadelholzstämmen. Sauerländer, Frankfurt, 1941.
Vyskot M.: Přirozená obnova našich lesů. Les. práce, 1955: 5—8.
Wagener: Die Zielpunkte und die bisherigen Zuwachsergebnisse des Lichtwuchsbetriebes. Zeitf. F. u. Jwes., 1887: 521, 587, 700.
Wagener: Zur Frage des Lichtwuchsbetriebes. Allg. F. u. Jztg., 1888: 149—159.
Wiedemann E.: Starke Durchforstung und Schnellwuchsbetrieb. Zschrift f. F. u. Jwes., 1929: 701—721.
Wiedemann E.: Über die Durchforstungs- und Lichtungsflächen der preussischen forstlichen Versuchsanstalt. Deutsche Forstztg., 1930: 996—997.
Wiedemann E.: Zur Schnellwuchs- und Durchforstungsfrage. Der d. Forstwirt, 1930: 136 s.
Wiedemann E.: Die Rotbuche 1931. Hannover, M. u. H. Schaper, 1932.
Wiedemann E.: Die Fichte 1936. Mitt. aus Forstw. u. Forstwirtsch. 1937: 103 s.
Wiedemann E.: Die Kiefer 1948. Verlag M. u. H. Schaper, Hannover 1948.
Wiedemann E.: Ertragskundliche und waldbauliche Grundlagen der Forstwirtschaft., Schaper, Hannover 1955.
Zentgraf: Lichtwuchsbetrieb. Allg. F. u. Jztg., 115, 1939: 112—119.
Flury Ph.: Einfluss verschiedener Durchforstungsgrade auf Zuwachs und Form der Fichte und Buche. Mitt. d. Schweiz. Centralanstalt f. d. forstliche Versuchswesen, 1903: 20—238.
Kolektiv autorů: Pěstění lesů — III. díl., Stát. zem. naklad., Praha 1956.
Kolektiv autorů: Pěstění lesů — II. díl, Stát. zem. naklad., Praha 1955.
Kolektiv autorů: Verschiedener Schneehaushalt von Fichten- und Buchenbeständen. Allg. Forstzeitschrift 11, 1956: 146—148.
Kolektiv autorů: Wageners Lichtwuchsbetrieb. Zeits. f. F. u. Jwes., 1895: 668—673.
Kolektiv autorů: Durchforstung - Lichtungsbetrieb nach welchen Grundsätzen ist der Betrieb der Durchforstungen und der Zuwachs fordernden Lichtungshiebe im den Thuringer Forsten Durchzuführen? Zeit. f. F. u. Jwes., 1896: 459—500.
Kolektiv autorů: Die Anwendung der Plenterdurchforstung beim Lichtungs- und Femelschlagbetriebe. Österr. Vierteljahrsch., f. Fw., 1898: 139—144.
Kolektiv autorů: Státní velkoobchodní ceny, ceník č. 2, (Výrobky lesního průmyslu a sazby za odvoz dříví z lesa). MLDP 1954.
Kolektiv autorů: Výnos čj. 14.854/0211/53. MLDP 1953.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, svazek 21

Inž. Branislav Urošević

MYKOFLORA ŽALUDŮ V OBDOBÍ DOZRÁVÁNÍ, SBĚRU A SKLADOVÁNÍ

443.2 : 176.1 *Quercus* : 232.31

1961

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI ČSAZV
ZBRASLAV-STRNADY

Rostoucí potřeba kvalitních dubových sazenic pro obnovu lesních porostů a pro přeměny monokultur projevuje se i ve zvýšené poptávce po jakostních žaludech. Pro nedostatek semenných porostů jsou velmi často dováženy žaludy ze zahraničí. Největší poptávka je po jakostních žaludech slavonského dubu, který se vyznačuje pravidelnými a častými semennými roky.

Jen v posledních letech bylo dovezeno velké množství těchto žaludů do Československa, Německa (Krahl-Urban, 1957) aj. států. Současně i uvnitř státu jsou podle potřeby převáženy žaludy i vypěstované sazenice ve velkém množství z jedné oblasti do druhé, čímž se přenášejí nebezpečné choroby žaludů i semenáčků. To vše nás nutí věnovat zdravotnímu stavu žaludů zvýšenou péči.

Ve stadiu dozrávání obsahuje žalud velké množství vody a to pro bohatý obsah škrobu, který je látkou silně hydrofilní. Následkem bohatého obsahu vody, chová se žalud jako dužinatý plod — za sucha ztrácí snadno a rychle svoji klíčivost. Bohatý obsah vody činí žalud též choulostivý jak vůči nízkým teplotám (zmrznutí), tak i vůči vysokým (samozahřívání, zapařování žaludů). Žludy ztrácí klíčivost nejen vlivem nepříznivých podmínek tepelných, ale i působením živých organismů — napadení bakteriemi, hmyzem a houbami. Zpravidla každé záporné působení abiotických činitelů, každý pokles životnosti, má za následek zvýšený nápor činitelů biotických vůbec a houbových chorob zvlášť.

V dokonale zdravých a přiměřeně vlhkých žaludech se vyvíjí jen specializovaní paraziti. Poloparazitická a saprofytická mykoflora se však silně vyvine za podmínek, které snižují životnost žaludů, jako je namrznutí, vyschnutí, anebo zapaření. Ačkoliv mezi skladovanými žaludy nalézáme jen málo žaludů, který by neměly skvrny způsobené houbami. klíčivost není ve všech případech narušena. V dělohách je nashromážděn totiž přebytek živných látek, takže určitá ztráta těchto látek nezpůsobuje škodu na růstu embrya.

Žalud poškozený houbami ztrácí klíčivost jen tehdy, když při napadení nastane rozklad hlavních složek embrya, nebo dojde k větší ztrátě živných látek, uložených v dělohách. K tomu nezřídka dochází již během dozrávání a opadu žaludů v lese.

Vývoj a další šíření infekce probíhá při sběru a manipulaci, za podmínek předběžného uskladnění a sušení, případně při dopravě žaludů, a zvlášť během zimního uskladnění. Přitom se tvoří vhodné podmínky pro přemnožení té či oné skupiny hub, což nezřídka má za následek zničení, anebo poškození celých skládek. Průměrná roční úroda žaludů jen v českých zemích je přibližně 150—200 vagónů, což při průměrné 70 % klíčivosti v době sběru (1 kg à 4 Kčs) činí 6—8 miliónů Kčs. Uvážíme-li, že průměrné ztráty klíčivosti skladovaných žaludů jsou přes 20 % a nezřídka však dosahují 50 i více %, jsou zřejmé každoroční miliónové ztráty.

Dosavadní zkušenosti se skladováním žaludů, získané v nejrůznějších

klimatických podmínkách, ukazují na častá masová onemocnění žaludů, jejichž původci jsou nedostatečně probádáni. Vznikla otázka prozkoumání a omezení alespoň hospodářsky nejzávažnějších chorob.

Hodnocení dosavadních výsledků

I když mykoflora žaludů nebyla donedávna systematicky studována, původci některých chorob žaludů, jako např. *Sclerotinia*, byli známi již téměř před 80 lety. Zmínku o druhu *Sclerotinia pseudotuberosa* Rehm., jako specializovaném parazitu žaludů, nacházíme ve všech souhrnějších mykologických pracích.

Dorogin G. N. (1917) popisuje onemocnění žaludů, vyvolané houbou *S. pseudotuberosa* Rehm, a první vyslovuje domněnku, že nákaza žaludů vzniká ještě na stromě v lese. Tento předpoklad nebyl podložen žádným důkazem, pokusem nebo pozorováním, a byl vysloven na základě analogie s pozorováním Navašina S. G. (1893), že houby rodu *Sclerotinia*, vyskytující se na semenech břízy a olše, infikují semena uvedených dřevin v době dozrávání.

V posledních dvou desetiletích na problému mykoflory žaludů pracovala řada sovětských vědeckých pracovníků jako: Vanin S. J., Barnej A. V., Bejlin I. G., Sokolov D. V., Šafranskaja V. N., Štrauch-Valeva S. A., Orlova A. A., Gurova J. K., Potlajčuk V. I., Archipova V. D. aj.

V pracích Vanina (1931, 1934, 1938 a 1951) se poukazuje na to, že se kromě zástupců rodu *Sclerotinia* na žaludech vyskytuje řada jiných hub jako: *Penicillium glaucum* Link, *P. claviforme* Bain., *Aspergillus candidus* Link, *A. ochraceus* Wilh., *A. niger* v. Tiegh., *Rhizopus nigricans* Ehrenb., *Trichothecium roseum* Link, *Fusarium* sp., při čemž některé z těchto hub (jako druhy *Penicillium* a *Trichothecium*) mají záporný vliv na klíčivost žaludů.

V práci Barneje (1938), jakož i v pracích Šafranské (1939, 1940, 1941 a 1950) se největší pozornost věnuje houbě *Sclerotinia (Stromatinia) pseudotuberosa*, její morfologii a biologii.

V usnesení Všesvazové porady o otázkách ochrany rostlin (1950) a v práci Sokolova D. V. (1948), se uvádějí nové, do té doby na žaludech nezjištěné druhy hub. Z plísní jsou to zejména druhy *(Penicillium flavo-glaucum* Biourge, *P. glauco-griseum* Sopp., *P. corymbiferum* Westl., *P. turbatum* Westl.), dále několik druhů *Sclerotinia (Sclerotinia Libertiana* Fuck., *S. Fuckeliana* [De Bary] Fuckel) a nedokonalých hub z rodů: *Phomopsis* Sacc., *Cytospora* Ehrenb., *Verticillium* Nees. *Oospora* Wallr., aj.

Orlova (1954) uvádí ještě některé druhy zelené plísně vyskytující se na žaludech, jako: *Penicillium divergens* Bain. et Sart., *P. luteo-viride* Biourge, *P. puberulum* Bain.

Potlajčuk V. I. (1953) uvádí dokonce 62 druhů hub nalezených při fytopathologických rozborech žaludů ze 34 oblastí SSSR, tvořících podle jeho údajů mykofloru žaludů. Za nejnebezpečnější původce chorob žaludů Potlajčuk považuje druhy: *Sclerotinia pseudotuberosa* Rehm., *Phomopsis quercella* Died., *Gloeosporium quercinum* West., *Cytospora intermedia* Sacc.

Georgescu C. C. (1954) doplnil tento seznam druhy vyskytujícími se v Rumunsku jako: *Cytospora glandicola* C. Georgescu et M. Badea, *Oidium quercinum* Thuem., *Pleoronema glandicola* C. Georg. et E. Zaharia.

Jedním ze základních nedostatků v práci, zabývající se mykoflorou žaludů, je málo podrobný popis nalezených hub. Nezřídka se udává jen název houby. Avšak je známo, že pro přesné určení mnohých hub — a zvláště z rodu *Peniccilium* a *Aspergillus* — je přímo nezbytný nejen popis hub na přirozeném substrátu, nýbrž také kolonií na standardních živných půdách. To vyplývá už z toho, že morfologické znaky, na základě kterých se určuje systematické zařazení hub (jak ostatně poznamenává i Naumov, 1950), jsou velmi nestálé a variabilní. Je známo, že se rozdílnost a totožnost jedinců často zakládá na rozměrech a barvě kolodiálního aparátu, tj. znacích, které se mohou měnit v závislosti na růstu a podmínkách vývoje.

Popis jednotlivých druhů a dokonce rodů je natolik schématický, že jeden organismus může v různých podmínkách být zařazen k různým druhům a dokonce i rodům. Proto se v poslední době zavádí metoda studia hub v čistých kulturách na standardních živných půdách. Jen taková metoda dává možnost přesně se orientovat v tak složitých skupinách, jako jsou *Aspergillaceae*, rod *Fusarium* Link a vůbec nedokonalé houby, které převážně tvoří mykofloru žaludů.

Dalším nedostatkem je, že se neuvádějí synonyma hub, což by značně usnadnilo orientaci, není bližších odkazů na autora, který se těmito houbami blíže zabýval, chybějí kresby, mikrofotografie a jiný dokumentační materiál.

Pokud se týče symptomů a průběhu chorob na napadených žaludech, alespoň pro nejdůležitější z nich — je uveden popis v pracích: Šafranské (1950), Orlové a Gurové (1950), Bejlina (1951), Štrauch-Valevé (1954), Georgescu C. C. (1954). Současně jsou připojeny originální a schématické kresby, případně fotografie.

V domácí literatuře krátký přehled o této otázce podali Kolubajiv S. - Kudler J. (1952). Podrobný přehled druhů zjištěných v cizině a u nás podal Příhoda A. (1956).

Sclerotinia (Stromatinia) pseudotuberosa považuje se obyčejně za nejnebezpečnějšího porazita žaludů. Biologii a ekologii této houby nejdůkladněji prostudovala Šafranskaja (1939—40, 1941, 1950). Prostudovala vliv teploty, vlhkosti a světla na růst mycelia, rychlost šíření nákazy žaludů myceliem a způsoby pronikání infekce do zdravých žaludů. A přece řada otázek biologie této nebezpečné houby zůstala nevyřešena.

Nové poznatky o biologii a ekologii houby *Sclerotinia* uvádí Bejlin I. G. (1959), který prováděl pozorování převážně v přírodě. Dochází k závěru, že nejčastější ohniska nákazy jsou v nejstejnověkých, svěžích doubravách s vysokou vlhkostí půdní pokrývky a vzduchu a poměrně vysokou úrodou žaludů. Nedojde-li během dvou let z jakékoliv příčiny k úrodě, ohniska se likvidují. Likvidaci ohnisek můžeme též podporovat včasným sběrem a vývozem žaludů z lesa, aby nezůstávaly v ohnisku a nesloužily jako zdroje nákazy příští úrody.

Další význačnou chorobou žaludů je *Phomopsis*, tzv. bílá plíseň. Na žaludech ji poprvé popsala a určila Šafranskaja (1950) jako *Phomopsis quercella* (Sacc. et Roum) Died. Současně také popsala symptomy choroby a stadium pyknid této houby. Zůstala však nevysvětlena otázka, kdy a jakým způsobem vzniká nákaza žaludů.

Štrauch-Valevá S. A. (1951, 1954) na základě pozorování a pokusů s umělou infekcí přichází k závěru, že k nákaze dochází ihned po opadu žaludů v době, kdy je mycelium houby mladé a silné. Později houba jen prodlužuje svůj vývoj na dělohách. Jestliže se ihned po opadu žaludů nevytvoří vhodné podmínky pro proniknutí do děloh, pak houba nezbytně odumře. V době uskladnění se infekce nešíří z nakažených žaludů na zdravé. To spočívá v tom, že v podmínkách skladování žaludů houba netvoří bohaté vzdušné mycelium, schopné snadno přecházet ze žaludu na žalud, jak to bývá např. u druhu *Sclerotinia pseudotuberosa* anebo *Schizophyllum commune*, a také nevytváří konidie schopné provést sekundární infekci, jak je tomu u hub *Trichothecium roseum, Trichoderma lignorum*, u hub rodu *Penicillium* Link a mnohých jiných.

Všechny tyto okolnosti svědčí o možnosti použití fungicidů pro zničení infekce, ovšem ihned po opadu, pokud infekce nepronikla do hloubky děloh. Zajímavé je, že podle údajů uvedeného autora může *Phomopsis* růst při nízkých teplotách. V některých pokusech mycelium houby vydrželo působení až -11^0 C během 24 hodin.

Podobné onemocnění, které vyvolává *Phomopsis*, způsobují též houby *Cytospora intermedia* Sacc. a *C. quercella* Brun. Symptomy onemocnění jsou úplně totožny a není možno rozlišit tyto houby na žaludu ani ve stadiu sterilního mycelia. Rozdíl je jen ve stavbě rozmnožovacích orgánů.

Potljačuk V. I. (1954) na základě četných pokusů, provedených v laboratoři i v přírodě, dochází k závěru, že *Phomopsis quercella* Died. patří mezi ty houby, které jsou schopny se přizpůsobit existenci na různých substrátech. Na některých má všechny rysy parazita, kdežto na jiných vede jen saprofytický způsob života. Bylo dokázáno, že *Phomopsis* může kromě žaludů infikovat též semena jasanu, rovněž způsobit i onemocnění sazenic dubu, jasanu a klenu. V pokusech stejného autora houba *Cytospora* se však projevila jako úzce specializovaný parazit žaludů a pokusy uměle infikovat jiné rostliny zůstaly bezúspěšné.

Z ostatních hospodářsky významnějších hub, nacházejících se na žaludech (v podmínkách SSSR), je podrobně popsáno černání děloh žaludů způsobené houbou *Gloeosporium quercinum* West. (Šafranskaja 1951) a průběh onemocnění žaludů houbami *Schizophyllum cummune* Fr. a *Stereum hirsutum* (Wild.) Fr. (Šafranskaja 1950, Štrauch-Valeva 1954).

Obě tyto houby jsou obyčejnými saprofyty a poloparazity dřeva, široce rozšířenými v listnatých lesích (Vanin 1948) a infikování žaludů sporami těchto hub je

velmi pravděpodobné. Avšak jejich masový výskyt na uskladněných žaludech je znakem nesprávného uskladnění, tj. přehřátí žaludů. Škoda, kterou tyto houby mohou způsobit při výskytu ve skládkách, bývá velká; nezřídka bývá zničeno i 100 procent žaludů.

V roce 1954 Šafranskaja poprvé zjistila a popsala černou hnilobu (ofiostomosa) žaludů. Současně poukázala na to, že nákaza může vniknout ze žaludů do mladých semenáčků dubu, pokud ještě nevytvořily listy.

Ze všech důležitých druhů hub, vyskytujících se na žaludech během uskladnění, je nejméně probádána biologie a ekologie hub rodu *Penicillium* Link, což je při tak početné a mnohotvárné skupině s velkou životní energií a schopností přizpůsobovat se substrátům úkol opravdu nesnadný.

Zajímavá je rovněž otázka rozšíření a hospodářského významu, která se ve vztahu s tím připisuje v literatuře jednotlivým druhům hub. Tak do nedávna se počítalo, že je *Sclerotinia (Stromatinia) pseudotuberosa* základním původcem onemocnění žaludů. V poslední době se v literatuře objevují i jiná mínění. Tak Lysenko (1949) uvádí, že při jarních rozborech žaludů, odebraných z jam, založených podle Lysenkova způsobu, *Sclerotinia* nebyla nacházena, nebo se objevovala v malých množstvích (1—3 %), přičemž se vyskytovalo jen poslední stadium — tj. žaludy přetvořené v porovité černé sklerocium. Tento zjev se vysvětloval tím, že uskladněné žaludy (pocházející z Ukrajiny) byly jen slabě nakaženy, a za druhé tím, že uvedený způsob uskladnění nedával možnost k dalšímu šíření nákazy.

Bejlin (1951) uvádí, že ve většině vzorků, které on a jeho spolupracovníci prozkoumali na jaře 1950, procento žaludů zničených houbou *Sclerotinia* nepřevyšovalo 2—4. Na základě toho přichází k závěru, že je *Sclerotinia* rozšířena ve větších či menších ohniscích, která je nutno zjistit a brát v úvahu při sběru žaludů.

Orlova a Gurova (1950) také poukazují na to, že se *Sclerotinia* objevuje dost zřídka, avšak v některých krajích a partiích způsobuje silné škody. Podle stejných autorů nejčastěji onemocnění žaludů způsobují houby rodu *Penicillium* Link — zelená plíseň a houba *Trichothecium roseum* — růžová plíseň. Tyto houby byly nacházeny ve všech partiích, zkoumaných na kontrolních semenářských stanicích, při čemž se množství infikovaných žaludů houbami rodu *Penicillium* pohybovalo od 5—30 %. V některých partiích dosahovalo až 90 procent.

Štrauch-Valeva (1954) ukazuje však, že plíseň šedá (*Botrytis cinerea* Pers.) a plíseň růžová (*Trichothecium roseum* Link) nemají většího praktického významu, jelikož se zřídka na žaludech vyskytují. Pokud se týče hub rodu *Penicillium* Link, bylo podle pozorování autorky před uskladněním zničeno 11—15 % žaludů, hlavně žaludů se sníženou vlhkostí. Při jarních rozborech přezimovavších žaludů procento poškození nepřesahovalo 10 % a obyčejně se pohybovalo od 4—8 %. Za nejčastěji se vyskytující a tím i hospodářsky nejdůležitější chorobu považuje Štrauch-Valeva plíseň bílou, vyvolanou houbou *Phomopsis quercella* Died (silně rozšířenou v jižních doubravách) a *Cytospora quercella* Brun. Škody, které na žaludech vyvolává druh *Cytospora quercella*, jsou v některých případech a zvláště v severnějších oblastech dokonce větší, jelikož je areál masového rozšíření této houby širší.

Vlastní zjištění mykoflory žaludů v období dozrávání, sběru a skladování

Mykoflora byla zjišťována při rozborech zdravotního stavu žaludů řezem, podle charakteristických skvrn na dělohách; ukládáním oloupaných a neoloupaných děloh do vlhkých komor; mikroskopováním a izolací čistých kultur na standardní sladinkovou živnou půdu (sladinka 8° Beaumé, 2 % agaru, acidita 5,2 pH). Kromě toho bylo použito metody promývání semen sterilní destilovanou vodou a rozlévání získané suspense spor na agarové plotny v Petriho miskách. Přitom jsme pracovali metodou ředění podle schématu

$$\frac{10}{100}; \frac{1}{10}; \frac{1}{10}; \frac{1}{10}; \frac{1}{10};$$

a to s posledními 3 koncentracemi, tj. 1 : 1000, 1 : 10 000 a 1 : 100 000; v některých případech jen s koncentracemi 1 : 1000 a 1 : 10 000.

Uvedenými způsoby bylo vyšetřeno celkem 73 400 žaludů ze 195 průměrných vzorků reprezentujících partie žaludů z různých lokalit Čech a Moravy, částečně též ze Slovenska a Jugoslávie (dovážené žaludy slavonského dubu).

Zjištěné houby jsou systematicky seřazeny. V závorkách jsou uvedena jejich nejčastěji používaná synonyma. K houbám podáváme popis odpovídající jejich hospodářskému významu a původní makro- a mikrofotografie. K určování hub bylo užito klíčů uvedených v seznamu literatury.

Phycomycetes — **Plísně pravé**

Na neoloupaných žaludech uložených do vlhkých komor anebo při promývání povrchu semen destilovanou vodou a rozlévání získané suspense spor na agarové plotny, vyrůstají v hojné míře kolonie plísní pravých, převážně z řádu *Mucorales* (rody: *Mucor* Mich. a *Rhizopus* Ehrenb., řidčeji *Absidia* van Tiegh. a *Piptocephalis* de Bary et Woronin).

Tyto plisně se vyvíjejí převážně na povrchu semen, někdy však, zvláště u žaludů mechanicky poškozených, poškozených hmyzem a obratlovci anebo při dlouhém působení nevhodných skladovacích podmínek, vnikají hlouběji do děloh, což může vést i ke snížení klíčivosti. Vcelku však ani zdaleka nemají takový hospodářský význam, jako dále uvedení zástupci hub vřeckatých a hub nedokonalých *(Ascomycetes* a *Deuteromycetes).*

Níže uvádíme stručné popisy jen některých, nejčastěji se vyskytujících zástupců. Synonyma podle údajů: Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn, Holland (1950).

1. *Mucor globosus* A. Fischer

Syn.: *Mucor sphaerosporus* Hagem; *Mucor macrosporus* Pišpek; *Mucor heterosporus-sibiricus* Schostak.

Kolonie jsou vatovité, šedohnědé 1—2 cm vysoké. Mycelium je ze začátku bílé, později žlutohnědé. Sporangiofory jsou monopodiálně, někdy též sympodiálně větvené, 6—10 μ silné. Sporangie hnědošedé anebo černohnědé, se zelenavým nádechem, mají 75—120 μ v průměru. Kolumela je vejčitá, až hruškovitá 20—40 $\times$ 14—32 μ. Spory jsou kulovité, hladké 4,5 až 8 μ velké, šedé, v množství černé. Chlamydospory jsou šedé 18—22 $\times$ 14 μ velké.

V literatuře je houba uváděna na pšeničných otrubách (USSR) a jiných organických substrátech. Houba se hojně vyskytla na předčasně spadlých žaludech (lok. Bědovice u Hradce Králové).

2. *Mucor racemosus* Fresenius

Syn.: *Mucor christianiensis* Hagem; *Mucor lusitanicus* Brüderlein; *Mucor varians* Pišpek

Kolonie jsou bílé anebo bleděžluté, později hnědé, vláknité. Mycelium s jemnými vlákny. Sporangiofory 8—20 μ silné, postranní větve krátké. Sporangie 20—70 μ v průměru, žluté anebo žlutohnědé, průsvitné, hladké. Kolumela kulovitá anebo hruškovitě eliptická, 17—60$\times$9—42 μ, hladká hyalinní. Spory jsou široce eliptické, nebo téměř kulovité 6—10 $\times$ 5—8 μ,

hladké, hyalinní anebo bleděžluté. Chlamydospory ve všech částech mycelia hojné, často ve formě řetízků.

Houba se vyskytuje na nejrůznějších organických substrátech. Na žaludech, pocházejících z nejrůznějších lokalit, jsme ji nacházeli běžně. V literatuře je uváděna též na semenech lesních dřevin (Žuravlev-Sokolov, 1947).

3. *Mucor plumbeus* Bonorden

Syn.: *Mucor spinosus* v. Tieghem; *Mucor spinescens* Lendner

Kolonie tmavošedé, modrošedé anebo téměř černé, s modrým anebo olověným nádechem, 2—10 mm vysoké. V mladých koloniích je sterilní vzdušné mycelium, málo vyvinuté. Sporangiofory jsou přímé, kolem 1 cm vysoké, 14—22 μ silné, sympodiálně rozvětvené, každá větev je zakončena sporangiem. Sporangie jsou kulovité 80—100 (200) μ v průměru, tmavošedé, hnědé až černé s těžko rozpadavou blanou. Kolumela je elipsovitá až hruškovitá, šedá až hnědá 35—50 $\times$ 17—38 μ, s výběžky na horní části. Spory jsou kulovité, hnědé, 5—8,7 μ velké.

Na nejrůznějších substrátech, na otrubech a seně. Uváděna též na žaludech (Potlajčuk, 1953).

4. *Rhizopus nigricans* Ehrenberg

Syn.: *Rhizopus artocarpi* Racib.

Kolonie jsou rozprostřené, na sladinkovém agaru je jejich růst velmi rychlý a mycelium je husté, šedé bez sterilních vzdušných hyf. Stolony jsou dobře vyvinuté, obloukovitě ohnuté, hnědé. Rhizoidy jsou dobře vyvinuté, hnědé. Sporangiofory jsou ve svazcích po 3—5, nevětvené, 0,5 mm vysoké, 20—30 μ silné. Sporangia jsou kulovitá 100—300 μ v průměru, hnědočerná. Kolumela polokulovitá 70—100 μ velká, hladká. Spory mají tvar kulovitý aneb eliptický, jsou značně nepravidelné, hranaté, 9—14 $\times$ 6—11 μ, šedomodré barvy. Zygospory jsou kulaté, až elipsoidní, černohnědé, bradavkovité, 150—250 μ velké; suspensory bez výrustků.

Houba je velmi hojně rozšířena. Vyskytuje se na ovoci a zelenině, semenech, kompostech a půdě. Je běžně udávána též na žaludech.

5. *Absidia glauca* Hagem

Syn.: *Absidia Regnieri* (Lucet et Cost.) Lendner; *Abisidia septata* v. Tieghem

Na sladinkovém agaru kolonie rychle roste, ze začátku je bílá, později šedá (myší barvy), někdy též modrozelenavá, až 2 cm vysoká. Stolony jsou dobře vyvinuté, obloukovnté, kolem 15 μ silné, rhizoidy v uzlech. Sporangiofory jsou přímé, ve skupinách po 2—5, 150—350 $\times$ 5 (10) μ. Sporangie 40—50 (60) μ v průměru, kulovité až hruškovité, šedohnědé, s lehce se rozpadávající blanou. Kolumela je obyčejně hladká, často s krátkou terminální bradavkou, kulovitá anebo polokulovitá, vždy lehce kuželovitá. Spory jsou též kulovité, hladké 2,7—4 μ v průměru.

Houba je častá na hnijících rostlinných substrátech, seně, kompostech a půdě. Na žaludech zatím není uváděna.

6. *Piptocephalis Freseniana* De Bary et Woronin

Mycelium je nitkovité, rozvětvené, bez stolonu. Sporangiofory jsou bez rhizoidu, 9—15 mm vysoké, stromovité, vidličnatě rozvětvené, zprvu hyalinní, později tmavohnědé s příčnými přehrádkami. Sterigmata (konce větví) mají početné výstupky, na kterých vznikají cylindrické sporangie 15—20 μ dlouhé, obsahující eliptické, cylindrické, podlouhé, zprvu bezbarvé, později nahnědlé spory 4—6,5 $\times$ 2,5—5,5 μ velké.

Houbu jsme nalezli na předčasně spadlých žaludech, společně s druhem *Mucor globosus* A. Fischer.

Ascomycetes — **Houby vřeckaté**

7. Hlízenka žaludová — *Sclerotinia pseudotuberosa* Rehm

Syn.: *Stromatinia pseudotuberosa* (Rehm) Boud.

Houba způsobuje tzv. mumifikaci žaludů, při které se dělohy změní v pseudosklerocia houby a semeno ztrácí klíčivost. Primerní nákaza vzniká v lese, částečně již na stromě před opadem a hlavně po opadu žaludů na zem, sporami rozlétajícími se z plodniček (apothecií). Jsou nálevkovitého tvaru, 2—7 mm široké, dole protažené v téměř černou stopku 3—30 mm dlouhou.

Vřecka jsou válcovitě kyjovitá, 100—150 $\times$ 6—9 μ velká, a obsahují po 8 bezbarvých, vejčitých, jednobuněčných askosporách, velikosti 8—10 $\times$ 5 až 6 μ. Mezi vřecky jsou umístěna nitkovitá sterilní vlákna, zvaná parafyzy. Parafyzy jsou nahoře poněkud kyjovitě rozšířené, až 3 μ silné.

Ve skládkách se nákaza za vhodných podmínek dále šíří šedým podhoubím, které prorůstá v místech rozpraskané slupky žaludů. Podhoubí je rozvětevné a článkovité. Při zasýchání nabývá blanka povrchového podhoubí temně olivové barvy a snadno se rozpadá.

V počátečním stadiu nákazy na dělohách jsou patrné četné oválné, anebo kulaté oranžové až oranžově žluté skvrny (jizvy), ohraničené tmavohnědým, až černým okrojem. Skvrny se objevují jak na vypouklých stranách děloh, přiléhajících k osemení, tak i na vnitřních plochých stranách přiléhajících ke klíčku. Skvrny na dělohách často splývají, při tom se však neztrácí zřetelnost okrajů původních skvrn. Drobné skvrny jsou obyčejně kruhovitého nebo elipsovitého tvaru. Větší skvrny (jizvy) jsou již nepravidelné a objevují se hojněji na vnitřních plochých stranách děloh. Na průřezu skvrnou se světležluté anebo oranžově zbarvené napadené části děloh zřetelně liší od normálního zdravého pletiva.

V dalším průběhu choroby skvrny ponenáhlu splývají po celé děloze. Ve střední fázi nemoci jsou dělohy téměř zcela, nebo úplně prostoupeny nákazou, stávají se olivově hnědými a pórovitými, vnitřní pletivo nabývá světle hnědé barvy. Tmavohnědý okraj se uchovává, dokud nezmizí i poslední částečka zdravé tkáně. Ve vlhkém prostředí se vyvíjí mohutně, popelavě šedé vzdušné podhoubí.

V posledním stadiu se dělohy mumifikují, osemení nemocných žaludů popraská a dělohy se částečně anebo úplně přeměňují v černou hmotu — pseudosklerocia houby, skládající se z hustě propletených houbových vláken a zbytků pletiva děloh. Mumifikované žaludy mají nízkou specifickou váhu a proto snadno mohou být vytříděny plavením ve vodě.

Sclerotinia je specializovaný parazit žaludů — během dlouhého vývoje plně přizpůsobena fyziologickým požadavkům hostitele. V lese se vyvíjí na žaludech pod listím za podmínek vysoké vlhkosti. Napadá nejjakostnější jedince, kteří již během 2—3 týdnů ztrácejí klíčivost. Obdobně je to možno pozorovat i při nejrůznějších způsobech skladování.

Použití osvědčených způsobů uskladnění, při kterých žaludy neztrácejí

vlhkost (v stírkách, pod porostem, v krechtech a sklepích), ve směsi s hrubozrnným, dostatečně vlhkým pískem, vede k ozdravení skladovaného materiálu od saprofytické mykoflory.

Avšak žádný z uvedených způsobů skladování nemůže zabránit poškození žaludů parazitickou mykoflorou, především houbou *Sclerotinia (Stromatinia) pseudotuberosa* Rehm. Ztráty vyvolané mumifikací se pohybovaly v zimním období 1955/56 při skladování ve sklepích průměrně kolem 8 %, pod porostem 15 %, v jamách 18 %, v krechtech 23 % a ve stírkách 23 %, čítaje v to i předběžné uskladnění. V našich podmínkách je mumifikace nejrozšířenější a nejnebezpečnější choroba žaludů, na kterou se při skladování musí brát zřetel.

Vyskytuje-li se choroba v době sběru žaludů, třeba jen v menším množství, nesmí se nebezpečí podceňovat. Význačným příkladem je rozvoj této choroby na podzim 1956 v lokalitě Bulhary. Zatímco se tam v době sběru nacházelo jen zcela nepatrné množství mumifikovaných žaludů (2 %), došlo během necelých 2 měsíců k silnému rozmachu choroby na zdravých žaludech (kolem 31 %) ještě dříve, než byly definitivně uskladněny. Proto se při uskladnění musí bezpodmínečně dodržovat zásada, aby se nemíchaly žaludy z různých porostů, neboť největší ztráty vznikají tehdy, když mezi zdravé žaludy zaneseme třeba i menší množství nakažených žaludů odjinud.

Orlova a Gurova (1950) uvádějí, že žaludy v počátečním stadiu choroby v laboratorních podmínkách, při teplotě 15—18° C, již během 8—10 dnů bývají plně mumifikovány. Naše zkušenosti jsou však poněkud jiné. Při uvedené teplotě i po 1—2 měsících ještě nedochází k úplné mumifikaci. Infikovaný žalud sice zčerná a plně ztrácí klíčivost, avšak na mikroskopických řezech jsou dobře patrné nerozrušené parenchymatické buňky se značným obsahem škrobu. V tom je třeba hledat příčinu, proč se na dělohách žaludů poškozených houbou Sclerotinia velmi dobře rozvíjí a přímo bují typická saprofytní mykoflora jako je *Trichothecium roseum*, různé druhy *Penicillium* apod..

Sclerotinia (Stromatinia) pseudotuberosa je obecně rozšířená houba.

U nás ji uvádí Klika J. (1923) jako první nález v Čechách, roku 1949 se o ní zmiňuje Vacek V., dále ji uvádí z pražského okolí Příhoda A. (1953 a 1956). Nebyla však studována jako činitel snižující jakost žaludů. Po této stránce je nutno považovat mumifikaci žaludů za nejnebezpečnější chorobu, která může mít rozhodující vliv na jakost skladovaného materiálu (Urošević 1956, 1957).

8. Hlízenka obecná — *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary

Syn.: *Sclerotinia Libertiana* Fuck.

Hlízenka obecná je též častá houba, která v různých skládkách (Královka, Tvrdonice) způsobila až 7 % poškození.

U této houby je charakteristické bílé podhoubí, které tvoří pod slupkou žaludu vatovité povlaky, které se za vlhka objevují též i na povrchu osemení. Poškozené dělohy se zbarvují kávově-hnědě až černě, pletivo dělohy hnědne a měkne. Takové žaludy přirozeně ztrácejí klíčivost.

Na sladinkovém agaru již během 1—2 týdnů dochází k tvoření nejprve bílých, později černajících sklerocií, obyčejně poněkud protáhlých (*Sclerotium varium* Pers.). Sklerocia se tvoří též na poškozených dělohách a v trhlinách slupky. Ve vlhkém prostředí ze zralých sklerocií vyrůstají plodničky houby (apothecia). Jsou světlehnědé, pohárkovitého tvaru, 4—8 mm široké, na hladké cylindrické stopce, 2—5 cm dlouhé. Vřecka jsou cylindrická,

130—135 × 8—10 μ. Spory jsou eliptické 9—13 × 4—6,5 μ, uložené ve vřeckách v jedné řadě. Parafyzy nitkovité, kolem 1,5 μ silné.

Zvláštní toxickou látkou zaviňuje houba rychlé vadnutí (Demetriades 1950). Proto se doporučuje při pěstování rostlin v uzavřeném prostoru dobré větrání, odstranění zbytečného vlhka a zasažených jedinců; totéž platí i pro uskladněné produkty.

Houba je dobře známa v zemědělství, kde je často považována za vážného škůdce, zvláště na cukrovce, zelenině a bramborách, skladovaných přes zimu. Často i mladé semenáčky podléhají této bílé hnilobě (Bondarcev 1946). Jako škůdce skladovaných žaludů ji uvádí Sokolov D. V. (1950).

U nás je houba dosti častá. Nacházeli jsme ji na skladovaných žaludech, jak v lokalitách pražského okolí (Slapy—Královka), tak i v okolí Břeclavi (Tvrdonice).

Černá hniloba žaludů — ofiostomóza

Ofiostomóza patří k nejobávanějšímu onemocnění žaludů, jelikož se neomezuje jen na žaludy, ale ohrožuje semenáčky i dospělé duby. S chorobou jsme se setkali při rozborech na podzim 1956 dovážených žaludů jugoslávského původu: lokality Řečany n. L., Židlochovice, Tvrdonice, Úsov, Troubky). Ve všech zkoumaných vzorcích byla zjištěna ofiostomóza žaludů, pohybující se od 2 do 7 %, průměrně 3,4 %.

Pozoruhodné je však to, že při pokusném sledování zdravotního stavu žaludů, uskladněných různým způsobem, byla téměř současně zjištěna ofiostomóza též na žaludech domácího původu, pocházející z lokalit pražského a brněnského kraje (Hradištko, Tvrdonice, Bulhary). Ve zmíněných lokalitách se ofiostomóza žaludů pohybovala od 1—3 %, průměrně 2 % (Urošević 1956).

Choroba je vyvolána houbami rodu *Ophiostoma (Ceratocystis)*, jehož někteří představitelé jsou známi jako původci nebezpečných tracheomykóz dubu, způsobujících usychání celých skupin stromů v jednotlivých porostech. Průběh choroby na žaludech byl pozorován jak ve vlhkých komorách, tak i na dělohách zbavených osemení.

Nákaza děloh je patrná již na řezu. Projevuje se tím, že se na dělohách vytvářejí různé široké proužky a černé skvrny nepravidelných obrysů. Pletivo děloh kolem skvrn zůstává beze změn anebo je nestejnoměrně skořicově zbarveno. S postupem choroby je obyčejně zachvácena celá děloha, která černá a měkne. Osemení nakažených žaludů současně ztrácí lesk, stává se křehkým a ve vlhkém prostředí nabývá tmavohnědé, až téměř černé barvy.

Na zčernalých, úplně rozrušených dělohách nebo onemocnělých částech děloh se objevují (přibližně za 3 týdny po uložení do vlhkých komor) velmi rozmanité rozmnožovací orgány houby. Při pozorování pouhým okem se plodničky jeví jako nenápadné, dlouhé, černé řasičky, vystupující z pokožky pletiva děloh, nebo osemení, lépe patrné s boční strany děloh, neboť nesplývají s černým podkladem.

Nebezpečí této choroby nespočívá jen v tom, že žaludy zahnívají a ztrácejí klíčivost, nýbrž také v tom, že choroba přechází ze žaludů na semenáčky. V roce 1954 Šafranskaja poprvé zjistila a popsala ofiostomózu žaludů. Současně poukázala na to, že nákaza může vniknout ze žaludů do mladých semenáčků dubů, pokud ještě nevytvořily listy. Naše pozorování tyto závěry plně potvrzují.

Při četných rozborech zdravotního stavu žaludů a z nich vypěstovaných sazenic bylo pozorováno, že choroba přechází též na semenáčky a praxe byla upozorněna na sledování této u nás doposud neznámé choroby (Urošević 1956, 1957).

V útlém věku semenáčků, tj. za 5—6 týdnů, v době, kdy semenáček dosáhne výšky 5—7 cm a začne vytvářet listy, se nákaza projevuje ve formě tmavohnědé skvrny, která se prstencovitě šíří kolem stonku. Pletivo kolem skvrny obyčejně zůstává beze změny anebo je poněkud nestejnoměrně skořicově zbarveno. S rozrůstáním choroby

bývá zachycen celý stonek, který černá a měkne. Ze žaludu pak dodatečně vyraší několik nových výhonků (pokud ovšem nejsou dělohy již odumřelé), ale i tyto nové výhonky bývají nakaženy.

U nakažených žaludů je často možno pozorovat celou skupinu slabších, úplně či částečně uhynulých výhonků. Postupně černají i vrcholky postranních kořínků a semenáček odumírá.

Identicky byl pozorován tento průběh při umělé infekci mladých semenáčků letního dubu konidiemi *Ophiostoma* sp., získanými vypěstováním z askospor na sladinkovém agaru se 4% obsahem cukru (kultura izolována z dovezených žaludů jugoslávského původu, skladovaných v polesích Tvrdonice, kraj Brno). V 80% uměle infikovaných mladých semenáčků dubu se objevily výše uvedené příznaky. Popsané příznaky jsou tedy typické pro případ, že k nákaze dochází ihned po vyklíčení, tj. v době nasazení prvních lístků. Jak je zřejmé, v této fázi se jeví symptomy úplně totožné s příznaky na dělohách žaludů, nakažených hnilobou.

Avšak při sledování zdravotního stavu dubových semenáčků pozorovali jsme i jiné na semenáčcích nepopisované symptomy této choroby. Tak při návštěvách školek v Tvrdonicích (vyseté žaludy jugoslávského původu), v Kunraticích a ve Slapech (žaludy domácího původu z pražského okolí aj.) bylo možno pozorovat koncem července r. 1956 ve větším měřítku změnu barvy listů. Listy na vrcholu semenáčků směrem dolů žloutly a hnědly. Vedle úplně zhnědlých listů vyskytovaly se též listy zhnědlé jen po okraji, takže jedině uprostřed listů ještě zůstal pruh poněkud bledší zelené barvy. Změna barvy je dosti nápadná a upoutává pozornost.

Při zběžném prohlédnutí semenáčků nebyly patrny žádné jiné pathologické změny, a zvláště nebylo jasné, co vyvolalo předčasnou změnu barvy. Studiem mikroskopických preparátů z nakažených semnáčků bylo shledáno, že otvory cév jsou ve značné míře ucpány thyllami. Ty jsou buď bezbarvé anebo častěji vyplněné žlutohnědou gumovitou hmotou, kterou jsou vyplněny i parenchymatické buňky kolem nich. Jako samozřejmý následek toho je i transpirační proudění vody od kořenů k listům částečně, či úplně přerušeno. Tím se současně dá i vysvětlit vadnutí a „podzimní" zbarvení listů; které je přímým následkem nedostatku vody. Zůstává ovšem otázka, co vyvolalo tvoření tak velkého počtu thyll v luminech tracheí.

Při mikroskopickém vyšetřování infikovaných semenáčků byly nalezeny bezbarvé hyfy, které částečně též vyplňovaly lumina tracheí. Uložením řezů do sterilních vlhkých komor podařilo se izolovat čistou kulturu jak z konidiálního stadia, tak i z askospor z „perithecia" houby *Ophiostoma* sp., o které bylo zjištěno, že je totožná s kulturou dříve izolovanou ze žaludů stejné lokality a jejíž pathogennost byla experimentálně prokázána. Na základě toho docházíme k závěru, že tvoření thyll mohlo vyvolat jen toxické působení hyf houby Ophiostoma, přesněji řečeno, je to reakce hostitele na podráždění parazitem.

O podobných zjevech máme dost důkazů v odborné literatuře. Tak v práci Fischera a Gäumanna (1929) necházíme údaje, že po poškození pletiva a proniknutí parazita se počne tvořit guma a pryskyřice. Dokonce i tvoření tzv. červeného jádra u buku může se považovat za reakci stromu na proniknutí parazitů. Při reakcích tohoto typu se tvoří v buňkách dřeňových paprsků v jádru — i na několikametrovou vzdálenost — thylly. V důsledku toho se porušuje plynulý oběh vody a minerálních látek a celý sektor zachvácený reakcí postupně odumírá (Gäumann 1946).

Všechny symptomy ofiostomózy dubových semenáčků můžeme rozdělit do dvou skupin: vnější a vnitřní.

Vnější jsou patrny již během šetření. U mladých semenáčků (do vytvoření listů) mají všechny znaky černé hniloby, tak jak se to projevuje i na dělohách žaludů. U starších semenáčků nejnápadnějším znakem, podle kterého můžeme usuzovat na nemoc semenáčků, je náhlá změna barvy listů. Takové listy, jak již bylo poznamenáno, hnědnou, usychají, jsou velmi křehké a při doteku se drolí. Avšak všechny tyto vnější příznaky jsou sekundární, jsou následkem vnitřních primárních příčin. Některé z nich mohou být zjištěny již mikroskopickou cestou, obzvláště na příčných řezech, ve formě skupin tracheí, ucpaných thyllami a žlutohnědou gumou, kterou jsou vyplněné i přilehlé parenchymatické buňky Urošević (1957), Urošević-Jančařík (1957).

Původci choroby

Při vyšetřování zdravotního stavu žaludů a z nich vypěstovaných dubových semenáčků byly izolované čisté kultury z lokalit Tvrdonice, Slapy, Mcely, Řečany n. L., Klinec, Čečiny aj.

Růst čistých kultur jednotlivých izolátů z různých lokalit je obdobný, avšak liší se dosti podstatně velikostí „perithecií"*) a askospor, takže je oprávněn předpoklad, že jde o více druhů. Prozatím uvádíme bližší popis jen determinovaného druhu *Ophiostoma valachicum* a izolátu z lokality Tvrdonice (žaludy jugoslávského původu); pathogennost druhu prověřena umělou infekcí.

9. *Ophiostoma valachicum* Georgescu, Teodoru et Badea

Syn.: *Ceratocystis valachicum* (Georgescu, Teodoru et Badea)

Na 2% sladinkovém agaru se 4% obsahem cukru mají kolonie ohraničený růst, jsou zprvu slizovité, pohroužené do substrátu. Postupně uprostřed kolonie vyrůstají malé slizovité výrůstky, které později sílí a přeměňují se v hrubé slizovité ostny, takže celá kolonie činí dojem, jako by byla hrubě chlupatá. Tyto slizovité výběžky se během týdne začínají pokrývat sněhobílým podhoubím, které se zvolna rozšiřuje všemi směry. Kultury z askospor produkují během 10—14 dnů konidiové stadium typu *Rhinotrichum* Corda. Přibližně za měsíc na okraji kolonie vznikají v koncentrických kruzích plodničky (perithecia). Po vytvoření „perithecií" kultura začíná černat, avšak agar se nezbarvuje. Na spodní straně kolonie jsou plodničky, patrné jako koncentricky umístěné černé tečky.

Perithecia vyrůstají z klubka hyf růžovohnědé barvy, z počátku vývoje mají tvar kulovitý a brzy se objevuje krček, který se postupně prodlužuje. Plodničky jsou skoro povrchové anebo jen nepatrně pohroužené do substrátu — sladinkového agaru — jsou kulovité anebo lehce zmáčknuté, uhlově černé, na spodní straně dosti hustě překryté krátkými chloupky. Rozměry perithecií jsou silně variabilní 85—220 μ v průměru, nejčastěji 100—150 μ. Tuhý výběžek (krček) je rovný anebo lehce ohnutý, 450—800 (zřídka i více) μ dlouhý, při výstupu z kulovité části plodničky kolem 20 μ, při vrcholu kolem 10 μ silný. Krček je zpravidla zakončený štětičkou (10 až 15) bezbarvých brv 20—35 μ dlouhých a kolem 2 μ silných, tvořících nálevku, v níž shluknuté askospory se uzavírají do kapičky slizké tekutiny. Dlouze oválná vřecka rozměru 65—69 $\times$ 2,5—3,2 μ jsou patrná jen v mládí, později se jejich stěny rozpouštějí, takže ze zralých perithecií vystupují jen volné askospory shluknuté ve slizké látce, která se ve vodě a alkoholu nerozpouští. Vylučování askospor je tím aktivnější, čím je atmosféra v okolí perithecií vlhčí a dosahuje maxima, ponoříme-li plodničku do kapky vody. Askospory jsou jednobuněčné, hyalinní, půlměsícovitého tvaru, 2,8 až 4,2 $\times$ 0,8 μ. Po vysetí klíčí již během 24 hodin a za několik dní tvoří již popsaný typ kolonií.

Houba má konidiální stadium typu *Rhinotrichum*. Konidie vyrůstají

---

*) Pro plodnici jaká je u rodu Ceratocystis a Ophiostoma nemáme pojmenování. Pravé perithecium, s jakým se setkáváme u řádů Xylariales, to není a proto pokud používáme název perithecium dáváme jej do uvozovek. Obdobné je to i u rodu Chaetomium Kunze (pozn. autora).

přímo z mycelia anebo z nejasně diferencovaných plodonosných hyf — konidioforů — 1,5—2 μ silných, nejasně přehrádkovaných. Konidie se vlastně tvoří na jemných zoubkovitých výrůstcích, umístěných nejen na vrcholu, ale obyčejně po celé délce plodonosné hyfy. Jsou jednobuněčné, hyalinní, podlouhlé, trojboké nebo zakřivené, na vrcholu zduřelé, na bázi zašpičatělé, v jednotlivých izolátech dosti proměnlivých rozměrů, 3 až 8,5 $\times$ 1,5—2 μ, nejčastěji 4,5—6 $\times$ 1,5—2 μ. Toto konidiové stadium bylo v Rumunsku popsáno jako *Rhinotrichum valachicum* Geogescu, Teodoru et Badea.

Jak klíčením konidií *Rhinotrichum*, tak i klíčením askospor *Ophiostoma valachicum* vznikají vždy kolonie *Rhinotrichum*, které postupně přechází v perithecia houby Ophiostoma.

Houba je známa jako původce tracheomykóz dospělých dubů v porostech (Rumunsko, SSSR) Georgescu, Teodoru et Badea (1948), Ščerbin-Parfeněnko (1953). U nás doposud nebyla nalezena.

10. *Ophiostoma* (H. et P. Syd.) Mel. et Nannf. sp.

„Perithecia" houby *Ophiostoma* sp. jsou černá, téměř kulovitá anebo poněkud protáhlá, hladká, na stonku nakažených semenáčků povrchová. Na sladinkovém agaru jsou jen nepatrně pohroužena do substrátu. Zjištěné rozměry perithecií: 118—148 $\times$ 148—207 μ. Z perithecií vystupuje přímý, zřídka lehce ohnutý krček 850—1065 μ dlouhý; tloušťka krčku při výstupu z perithecia je 22—29 μ. Na vrcholu krčku je štětička z 10—12 bezbarvých brv. Vřecka jsou oválná, patrná jen na začátku tvoření spor, později se rychle rozpouštějí a mizí. Askospory jsou bezbarvé, sklovité, hyalinní, jednobuněčné, protáhlé, ledvinovitého tvaru, 3,4—4 $\times$ 2 μ. Askospory vystupují na vrcholku krčku ve formě slizovité kapky bělomléčné barvy, zůstávají na vrcholku nebo stékají po krčku dolů. Průměr kapičky vystupujících spor je 44—89 μ.

Houba má konidiální stadium typu *Cephalosporium*. Konidie se objevují na morfologicky nediferencovaných hyfách anebo na koncích konidioforu, jsou vždy ve skupinách. Konidie jsou jednobuněčné, bezbarvé, podlouhle oválné, poněkud nesouměrné, se dvěma tukovými kapičkami na koncích, které jsou patrny jen při silném zvětšení. Rozměry konidií 7 až 8,5 $\times$ 2,5—3,5 μ. Jiná forma konidiálního stadia nebyla zjištěna. Neodpovídá popisům druhů uváděných na dubech v nám dostupné literatuře.

Houby rodu *Ophiostoma* jsou ještě nedostatečně probádány. Nedostatečně známa je jejich pathogennost a cesty šíření nákazy. Zůstává bezesporu faktem, že se choroba přenáší jak askosporami, tak i konidiemi. Domníváme se, že při šíření nákazy se uplatňuje kromě jiných vlivů též hmyz, především bílí mikroskopičtí roztoči s téměř průhledným tělem, kteří byli nacházeni někdy i ve velkém množství jak na nakažených žaludech a semenáčcích, tak i na „peritheciích" houby.

11. *Diaporthe insularis* Nitschke, konidiové stadium *Phomopsis quercella* Died.

Syn.: *Diaporthe fasciculata* Nitschke

K nákaze dochází v lese při dozrávání úrody. První příznaky nákazy jsou patrny po odstranění osemení. V začátečním stadiu vznikají na povrchu děloh mělké jizvy, ohraničené hnědou skvrnou, někdy však dochází jen k povrchové změně barvy. Část dělohy hnědne.

V průběhu choroby se jizvy zvětšují a splývají ve větší skvrny tmavohnědé barvy. Na rozdíl od sclerotinie a anthraknozy je poškozená část dělohy nejasně oddělena od zdravé. Nezřídka jedna děloha a klíček jsou úplně zničeny a na nich se tvoří pyknidy, kdežto druhá děloha má nezměněnou barvu.

Pyknidy vznikají na dělohách jak se strany přiléhající k osemení, tak i se strany přiléhající ke klíčku, a někdy i na vnitřní straně osemení. Velikost, tvar, a barva pyknid jsou značně proměnlivé, převládá kuželovitá forma, vyskytují se však i polokulovité a čočkovité hrbolky, tmavě olivově zbarvené. Někdy jsou dokonce pyknidy pohrouženy a na povrchu děloh je jen ústí, ze kterého vystupují dozrálé spory. Pyknidy jsou obyčejně přikryty bílým, špinavě bílým, až krémovým podhoubím. Ve vlhkém prostředí se rozrůstá vzdušné podhoubí, které obaluje dělohy plochou blankou. Hojně se vyskytuje též na vnitřní straně osemení.

Pyknidy se skládají buď z jedné komůrky anebo je komůrka rozdělena na více neúplně uzavřených oddílů, jednou nebo více přehrádkami. Konidiofory jsou niťkovité, někdy na vrcholku zašpišatělé, přibližně 30 μ dlouhé a 1,5 μ široké. V pyknidách jsou spory dvojího typu, normální, elipsoidní pyknospory 6—9 $\times$ 2,5—3 μ velké a niťkovité, hákovitě ohnuté, nepravidelně zprohýbané stylospory 15—20 $\times$ 1,0—1,5 μ velké. Z pyknid vystupují zralé spory, slepené slizovitou hmotou, v podobě slámově žlutých, mnohonásobně zprohýbaných pentlicovitých útvarů. V suchém vzduchu tyto pentlice tvrdnou a mohou vytrvat po několik měsíců, ve vlhkém prostředí se snadno rozpadávají a konidie se rozplavují v kapkách vody, ve kterých vyklíčí již během 24 hodin.

Na sladinkovém agaru houba rychle roste, ze začátku se objeví krátké bílé podhoubí, které se rychle stává vatovitým a nabývá šedivého zbarvení. Někdy se v kultuře místo vzdušného mycelia objevuje povlak, světle krémový, až olivově zeleně zbarvený, skládající se z podhoubí přeměněného na chlamydospory. Živná půda se postupně zbarvuje v tmavošedou, až téměř černou barvu (v období tvoření pyknid). Nejvíce pyknid se tvoří na okraji agaru.

Houba je známa jako původce tracheomykos dubu v porostech. Podle Ščerbina A. L. - Parfeněnka (1953), má houba ještě dvě konid. formy: typu *Verticillium* a typu *Graphium*. Na žaludech se vyskytuje jen konidiové stadium typu *Phomopsis*.

Phomopsis quercella byla na žaludech poprvé zjištěna v SSSR (Šafranskaja 1950). U nás byla choroba zjištěna v pražském okolí (Čelákovice) na žaludech domácího původu a v hojnější míře na dovážených žaludech jugoslávského původu (Urošević 1956).

Choroba je nebezpečná nejen žaludům, ale může přejít též na semenáčky (Potlajčuk V. I. 1954). Obdobné jsou i naše zkušenosti.

Umělá infekce pyknosporami dává obvykle kladné výsledky. Infikované semenáčky jeví dosti obdobné příznaky jako při nákaze ofiostomozou. Choroba zasluhuje větší pozornosti.

12. *Valsa intermedia* Nitschke, konidiové stadium *Cytospora intermedia* Saccardo

Houba žije na odumřelých, zvláště slabších větévkách dubů. Podle Štrauch-Valevé (1954) aj. může parazitovat též v dubových porostech, kde vyvolává tracheomykozy obdobně jako druh *Diaporthe insularis* Nitschke. Na žaludech se vyskytuje jen konidiové stadium typu *Cytospora*.

Na dělohách infikovaných žaludů se objevují hnědé, až tmavohnědé, jakoby spálené skvrny nepravidelného tvaru. Poškozená část dělohy je nejasně oddělena od zdravé. Ve vlhkém prostředí se dělohy rychle obalují přitisklou blankou špinavě bílého anebo krémově zbarveného podhoubí. Příznaky jsou tedy obdobné jako u žaludů napadených houbou *Phomopsis quercella,* ani v podhoubí nejsou podstatné rozdíly.

S vývojem choroby na poškozených dělohách se objevují hojná, roztroušená stromata houby. Na povrchu stromatu je okrouhlá ploška o průměru 300—400 μ, výrazně černě zbarvená.

Ústí je pouhým okem špatně zřetelné, pod lupou se však snadno rozezná. Stromata obsahují větší počet obyčejně nepravidelně rozmístěných komůrek a jsou přibližně 1,2 mm široká a kolem 1 mm vysoká.

Konidie vyrůstají na jednoduchých anebo nepatrně rozvětvených konidioforech — kolem 25 μ dlouhých. Konidie jsou podlouhlé, allantoidní (mírně prohnuté), 5—6 $\times$ 1—1,5 μ velké, bezbarvé. Zralé konidie vystupují z ústí, slepené slizovitou hmotou v podobě zprohýbaných, pentlicovitých útvarů.

Houba je hojně rozšířena v SSSR a jeví se jako význačný škůdce skladovaných žaludů (Potlajčuk 1953).

U nás jsme ji nacházeli jak na jižní Moravě, tak i v pražském okolí. Podle dosavadních zkušeností se zdá, že je *Cytospora* rozšířenější než *Phomopsis,* takže může mít značný hospodářský význam.

13. *Gnomonia quercina* Kleb., konidiové stadium *Gloeosporium quercinum* West.

Další význačná choroba u nás hojně rozšířená, až doposud na žaludech nezjištěná, je anthraknoza, vyvolaná houbou *Gloeosporium quercinum* West. Ztráty žaludů anthraknozou pohybovaly se v zimním období 1955/56 průměrně kolem 3—5 %, v některých lokalitách však (Tvrdonice) v jednotlivých skládkách dosahovaly 15 i více %. Choroba se projevuje tím, že se na dělohách žaludů objevují okrouhlé, oválné nebo nepravidelné černé skvrny se světle hnědým, výrazně ohraničeným okrajem. Napadené části děloh vysychají, na povrchu černají a jejich pletivo uvnitř hnědne.

Ve vlhkých komorách se objevuje na skvrnách (nejdříve na okraji) bílé, později šedohnědé podhoubí. V pokročilejším stadiu choroby na napadených dělohách (skvrnách), se vyskytnou též konidiová ložiska houby ve formě malých plochých hrbolků, někdy připomínající tvarem pyknidy.

Konidie jsou dvojího druhu: oválné nebo kapkovité, nesouměrné, bezbarvé neb nazelenalé makrokonidie 3,5—6,5 $\times$ 8,5—20 μ a vejčité nebo tyčinkovité mikrokonidie 3,5—9 $\times$ 1,5—2 μ velké.

Čisté kultury byly izolovány ze žaludů (lokality Řečany n. L., Úsov aj.). Kolonie se vyznačují typickým koncentrickým růstem a tvoří se v nich makrokonidie a mikrokonidie, avšak perithecia nevytváří. Podhoubí je zprvu bílé, později šedokrémové, až červenavě hnědé. Spodní strana kolonie je černá.

Houba hojně cizopasí na listech dubu, kde tvoří skvrny rozmanitého tvaru, které zpravidla bývají hlavním pramenem nákazy žaludů v lese. Ve skládkách se choroba může dále roznášet dotekem onemocnělých žaludů se zdravými.

Choroba se přenáší i na semenáčky. Při silnějším rozšíření houba napadá nejen listy, ale způsobuje i zasychání vrcholků a konců větévek, zejména u mladých semenáčků.

Anthraknozu na žaludech poprvé zjistila a popsala Šafranskaja (1951), uvádí ji též i Potlajčuk (1953).

U nás je choroba rozšířena jak v Čechách, tak i na Moravě. V hojné míře jsme ji nacházeli též na dovážených žaludech slavonského dubu.

14. *Phialea virgultorum* (Vahl.) Karst. var. *fructigenum* (Bull.) Rehm.

Syn.: *Helotium virgultorum* (Vahl.) Karst.

Saprofytický druh, který se vyskytuje v lese na zbytcích ztvrdlých děloh loňských žaludů, nejčastěji však na osemení. Tvoří nápadné bělavé, běložluté, až okrově žluté apothecie. Z počátku jsou kulovité, uzavřené, potom nabývají tvaru terče, tvaru džbánečkovitého a nakonec mají tvar talířkovitý s vypouklým dnem o průměru asi 4 mm. Terčík se zužuje do krátké tvrdé kožovité nožky, kolem 2 mm dlouhé.

Apothecia jsou zřídka osamocena, nejčastěji se nacházejí ve skupinách. Vřecka jsou válcovitá, 100—120 μ dlouhá a 9—10 μ široká. Askospory jsou jednobuněčné, později se dvěmi buňkami, podlouhlé, čočkovité nebo prohnuté (fazolovitého tvaru) 12—18 (23) $\times$ 3—4 (5) μ velké. Parafyzy jsou niťkovité.

Houba roste jako saprofyt na žaludech, bukvicích, lískových oříšcích, na plodech habru a na uschlých větvích spadlých na vlhká místa. Na zdravých žaludech se nevyskytuje. Pokud má nějaký význam, pak snad jedině jako rozkladač humusu. U nás je rozšířená. Pod názvem *Helotium fructigenum* (Bull) Karst., uvádí ji Příhoda (1953) z pražského okolí.

15. *Neurospora sitophila* (Mont.) Shear et Dodge konididové stadium *Monilia sitophila* (Mont.) Sacc.

Mycelium je pavučinovité, hyalinní, rychle roste a tvoří četné oranžovorůžové nebo oranžové polštářky, skládající se z plodonosných hyf. Konidie bývají dvojího typu, drobné vejčitokulovité mikrokonidie, a daleko větší oranžové makrokonidie moniliového typu. Konidie jsou cylindrické, vejčité anebo téměř kulovité, někdy poněkud hranaté a nerovnoboké, nejčastěji 12—17 $\times$ 8—10 μ velké, v rozvětvených řetízcích.

Houba se vyskytuje na nejrůznějších substrátech. V Sev. Americe je nazývána „červenou pekařskou plísní“, jelikož se často vyskytuje na starém chlebě aj. pekařských výrobcích. Z literatury je houba známa též jako škůdce skladovaných šištic chmele, dále na uskladněných semenech brslenu, čimišníku aj. listnáčů.

Na žaludech jsme ji nacházeli jen ojediněle (Vracov na Moravě).

16. *Chaetomium globosum* Kunze

Syn.: *Chaetomium affine* Corda; *Chaetomium Kunzeanum* Zopf.; *Chaetomium olivaceum* Cooke et Ellis.

„Perithecia“ jsou ze začátku olivová, později tmavohnědá, široce vejčitá anebo eliptická 250—300 $\times$ 200—250 μ. Z „perithecia“ vyrůstá svazek dlouhých olivově zelených až čokoládově hnědých nevětvených štětic, na konci slabě vlnitých. Vřecka jsou kyjovitá, osmisporová, askospory jsou eliptické až protáhle vejčité, 10—13 $\times$ 8—9 μ velké, na boční straně vřetenovité, 6—7 μ silné.

Houba se vyskytuje na hnijících rostlinných substrátech a v půdě. Velmi je hojná též na semenech jehličnanů. Na žaludech je poměrně zřídka, a to jen na osemení.

Pronikání do děloh jsme nepozorovali. V daleko větší míře jsme tento druh nacházeli na stratifikovaných bukvicích. Za dlouhodobých nevhodných podmínek skladování může mít vliv i na snížení klíčivosti semen, zvláště smrku a borovice.

Basidiomycetes — **Houby stopkovýtrusé**

17. Klanolistka obecná — *Schizophyllum commune* Fries

Syn.: *Schizophyllum alneum* Schröt.

Při odběru průměrných vzorků, zvláště z hlubších vrstev jámy v Čelákovicích, narazili jsme na žaludy jakoby slepené polštářkovitými kupkami sametového podhoubí. Na dělohách napadených žaludů jsme nacházeli tmavohnědé skvrny, úplně připomínající příznaky vyvolané houbou *Phomopsis quercella*. Na povrchu děloh i pod osemením se tvořila bílá blanka podhoubí. Napadené dělohy jsou na povrchu černé, na lomu hnědožluté. Rozlišení bylo ztíženo též tím, že se ve skládkách vyskytovala houba *Phomopsis*, i když v daleko menší míře.

Po uložení do vlhkých komor se začaly objevovat na menší části děloh pyknidy *Phomopsis quercella* Died. a o něco později, přibližně za 4—5 týdnů, na ostatních poškozených dělohách začaly vyrůstat plodničky klanolistky obecné — *Schizophyllum commune* Fr. Plodničky jsou v mládí měkké, později blanité až kožovité a tvoří postranní kloboučky 0,5—3 cm velké, sbíhající v třeň 0,2—1,5 cm dlouhou. Jsou podlouhlé, lopatkovité anebo ledvinovité, dobře vyvinuté, vějířovité, někdy laločnatě rozeklané, na vnější straně hustě chlupaté, bílé, později šedohnědé.

Klanolistka je velmi rozšířená houba na větvích, kmenech a mrtvém dřevu listnáčů, ovocných stromech, řidčeji i na jehličnanech (borovice, jedle).

Ve skládkách se nejdříve vyskytne saprofytně na zapařených, zmrzlých anebo jinak poškozených žaludech, později však přechází na žaludy zdravé a při nevhodných podmínkách skladování, zvláště v hlubokých jamách, může značně snížit klíčivost žaludů. Chorobu poprve zjistila na žaludech a popsala Šafranskaja (1950) a uvádí ji též Štrauch-Valeva (1954) a Archipova (1957); u nás Příhoda (1956) a Urošević (1957).

Houbu jsme na skladovaných žaludech nacházeli jen výjimečně. Může však mít v určitých případech i značný hospodářský význam.

Současně s houbou *Schizophyllum commune* Fr. bývá v literatuře uváděn též pevník chlupatý — *Stereum hirsutum* (Wild) Pers. Při rozborech četných partií žaludů jsme uvedenou houbu nenacházeli.

Pravděpodobně k nákaze žaludů houbami *Schizophyllum commune* Fr. a *Stereum hirsutum* (Wild) Pers. dochází jen nahodile a choroba se vyvine jen za zvláštních podmínek skladování.

Deuteromycetes (Fungi imperfecti) — **Houby nedokonalé**

Zelené plesnivění žaludů*)

Na jaře 1955 při příležitostných rozborech žaludů, skladovaných v kůlnách, ve sklepích bez písku, krechtech aj., vznikal dojem, že je zelená plíseň základní příčinou poklesu jakosti žaludů. Tak v jedné partii bylo zjištěno až 90 % poškození. V menší míře se tento zjev opakoval též na podzim 1956, kdy při rozborech předběžně usklad-

*) Pod tímto názvem označují se nákazy houbami z pomocného rodu *Penicillium* Link. Pokud jsou známa perfektní stadia, patří mezi vřeckaté houby rodu *Carpenteles* Lang. Synonyma a bližší zařazení hub podle Rapera a Thoma (1949).

něných žaludů houby r. *Penicillium* tvořily 60 % všeho poškození plísněmi a nedokonalými houbami.

Jestliže však byly žaludy uskladněny některým ze způsobů, při kterém neztratily nebo zvýšily vlhkost, poškození zelenou plísní značně kleslo. Na druhé straně však u stejných průměrných vzorků, uložených delší dobu v ledničce při konstantní teplotě 3° C, poškození zelenou plísní a saprofytickou mykoflorou a nedokonalými houbami vůbec prudce vzrostlo. Zkoumáním bylo zjištěno, že při poškození houbami r. *Penicillium* hraje rozhodující roli vlhkost žaludů, a ne přítomnost, či nepřítomnost infekce, jelikož spory různých druhů hub rodu *Penicillium* mohou být téměř vždy ze žaludů izolovány.

Hlavní příčina odolnosti žaludů s normálním obsahem vody tkví v tom, že takové žaludy mají uchovanou životnost (Kostromina A. S., 1951), tedy mohou odolávat pronikání plísní. Přitom zdravé buňky se začínají dělit příčnými přehrádkami a utvoří vrstvu peridermu, kterou se infikovaná část oddělí od zdravé.

Pozorování ukazuje, že při 45 % vlhkosti žaludů rozvoj hub *Penicillium* na dělohách ustává. Výjimku tvoří *P. divergens*. Houbu jsme běžně nacházeli na žaludech normální a vyšší vlhkosti, avšak obyčejně na částech děloh. Jen na namrzlých žaludech, nebo na žaludech s jinak zmenšenou životností, koremie rychle obrůstají celou dělohu, která dostává typicky hnědou barvu.

V podmínkách zvýšené vlhkosti se daleko lépe vyvíjí hlízenka žaludová — *Sclerotinia*. Kromě zdravých žaludů může *Sclerotinia* mumifikovat též i žaludy, nakažené zelenou plísní. Při větším poklesu vlhkosti *Penicillium* naopak vytlačuje houbu *Sclerotinia*. Zajímavé je však, že při přeočkování pohoubí houby *Scelerotinia* na sladinkový agar často vyrůstaly též jednosporové kultury *Penicillia*, při čemž žádný antagonismus mezi nimi nebyl zpozorován.

Je tedy možno říci, že základní podmínkou, na které při skladování závisí stupeň poškození zelenou plísní a též jinou saporofytickou mykoflorou, je vlhkost skladovaného materiálu. *Penicillium* bude převládat nad parazitickou mykoflorou (*Sclerotinia, Phomopsis* aj.) jen při snížené vlhkosti. Tento případ nastává velmi často již při prosušování žaludů; žaludy bývají nezřídka prosušovány v suché místnosti, až dostanou světle hnědou barvu a při přeházení „chrastí". Takové žaludy zpravidla jsou poškozovány zelenou plísní a jejich energie klíčivosti silně klesá. Zelená plíseň je také velmi častá na mechanicky poškozených žaludech, nebo na žaludech poškozených hmyzem, a vyvolává jejich masové zahnívání.

Nákaza vstupuje cévami v místě, kde žalud přirůstal k číšce, anebo různými trhlinami v osemení. Podle toho se na bázi žaludů anebo pod trhlinami osemení objevuje žlutohnědá až červenohnědá skvrna, postupně se rozrůstající po děloze. Na rozdíl od houby Sclerotinia tyto skvrny nikdy nemají tvar jizvy. Poněkud podrobněji uvádíme tyto příznaky u jednotlivých druhů.

18. *Penicillium granulatum* Bainier
(*Asymmetrica-fasciculata — P. granulatum* series)

Syn.: *Penicillium divergens* Bainier et Sartory

V počátečním stadiu choroby se objevují na dělohách červenavě rezavé skvrny. Uprostřed je obyčejně skvrna tmavší, k okrajům postupně bledne. Po uložení do vlhkých komor se na skvrnách začínají tvořit sloupečky podhoubí (koremie) nejdříve bílé, později sivošedé, asi 0,5 cm vysoké.

Kolonie na Czapkově agaru jsou obyčejně omezeného růstu, většinou 2—3 cm za 12 dní, bledě šedozelené barvy. Na sladinkovém agaru houba tvoří nejprve bezbarvé hedvábité kolonie s ponořeným podhoubím. Později se objevuje spleť žlutého podhoubí s četnými sloupečky až 5 mm vysokými. Ve vrchní části se sloupečky rozdělí a tvoří větve složené ze svazku konidioforů. Jednotlivé konidiofory odbočují též přímo z koremií. Konidiofory jsou 100—200 μ dlouhé, kolem 3,5—5 μ silné, drsné, zakončené nesouměrnými štětičkami a přitisknutými větévkami. Větvičky jsou dosti proměnlivé, obyčejně 12—30 $\times$ 3—3,5 μ velké; metule 8—12 $\times$ 3—3,5 μ nesou trsy lahvicovitých sterigmat 6—9 (15) $\times$ 2—2,5 μ velkých. Konidie jsou v mládí eliptické, později až kulovité 3,5 $\times$ 3 μ velké, hladké. Spodní strana kolonie je žluté barvy. Kultury mají pronikavou aromatickou vůni.

Houba byla popsána ve Francii na hnijicím dřevě. Na žaludech ji poprvé úvadí Orlova (1954).

U nás je houba na žaludech běžně rozšířena. Nacházeli jsme ji téměř ve všech zkoumaných lokalitách. Zvláště je hojná u žaludů snížené životnosti (přerušené, namrzlé, poškozené hmyzem a pod.).

19. *Penicillium corymbiferum* Westling
(*Asymmetrica fasciculata — P. granulatum* series)

Spolu s *Penicillium granulatum* se vyskytla na žaludech též velmi příbuzná houba — *Penicillium corymbiferum* Westling. Liší se od předešlé poněkud většími koloniemi dosahujícími v průměru 4,5—5 i více cm, oválnými konidiemi 3—3,3 μ v průměru, a tím, že kultury jsou obyčejně bez zápachu.

U nás je méně rozšířená než *P. granulatum* Bainier. Na žaludech ji uvádí též Potlajčuk V. I. (1953).

20. *Penicillium claviforme* Bainier
(*Asymmetrica fasciculata — P. claviforme* series)

Syn.: *Coremium claviforme* (Bainier) Peck; *Coremium silvaticum* Wehmer; *Penicillium silvaticum* (Wehmer) Biourge; *Penicillium silvaticum (Wehmer)* Gäumann; *Coremium vulgare* Corda

Na Czapkově agaru dosahují kolonie při pokojové teplotě 2,5—3 cm za 14 dní, jsou bílé nebo šedé, s vatovitým myceliem, na kterém vyrůstají v koncentrických kruzích koremie. Na sladinkovém agaru mají růst podobný, koremie jsou však větší a rostou v hojnějším počtu, dosahují velikosti 1 cm.

Koremie se skládají z neplodné, nosné části (nožky), bílé, oranžově a růžově zbarvené, a plodonosné části (paličky) tvaru koruny listnatého stromu, vytvořené ze skupiny konidioforů s dlouhými řetízky olivově zelených konidií. Jednotlivé štětičky jsou málo rozvětvené. Sterigmata (9—10 $\times$ 2 μ velká) jsou radiálně umístěna na paličkách koremií. Konidie jsou eliptické, 4—4,6 $\times$ 3—3,3 μ velké, v dlouhých vzájemně slepených řetízcích. Kultury se vyznačují dosti silnou zemitou vůní. Houba vylučuje silné baktericidní antibiotikum, známé pod jmény — claviformin, patulin a clavacin.

Vyskytuje se na nejrůznějších substrátech. Vanin ji uvádí též na žaludech.

U nás se na žaludech vyskytuje jen ojediněle. Nacházeli jsme ji v některých partiích žaludů, pocházejících z vých. Slovenska.

21. *Penicillium expansum* Link
(*Asymmetrica-fasciculata — Penicillium expansum* series)

Syn.: *Coremium glaucum* Link; *Floccaria glauca* Greville; *Penicillium glaucum* Link; *Coremium glaucum* Corda

Na žaludech po uložení do vlhkých komor se objevuje nálet konidií šedozelené bravy. Při zkoumání pod mikroskopem je dobře patrné bezbarvé, přehrádkované podhoubí. Konidiofory rostou přímo ze substrátu, jsou různé délky a dosahují až 750 μ, obyčejně s větvemi umístěnými téměř vertikálně anebo pod ostrým úhlem. Štětičky jsou nesouměrné, jednou anebo dvakrát větvené, s větvičkami 15—25 μ, někdy až 50 μ dlouhými a 2,5—3,5 μ širokými; metule po 3—6 v přeslenech, 10—15 $\times$ 2,5—3 μ velké, nesou skupiny sterigmat, obyčejně 8—12 $\times$ 2—2,5 μ, někdy až 15 i více μ dlouhých. Konidie jsou oválné nebo vejčité, 3—3,5 μ v průměru, v množství tmavě žlutozelené, hladké.

Kolonie na Czapkově agaru rychle rostou, dosahují za 10 dnů při pokojové teplotě 4—5 cm v průměru, jsou tmavě žlutozelené, šedozelené anebo poněkud hnědozelené, někdy se zřetelnými koncentrickými zónami růstu. Vytvářejí silný zápach, připomínající hnijící jablka.

Tato houba je známa z literatury jako původce hniloby jablek a jiných plodů při skladování. Uváděna je též i jako škůdce žaludů (Vanin 1931, 1934). U nás se na žaludech, zvláště méně životných, běžně vyskytuje.

22. *Penicillium Duclauxi* Delacroix
(*Biverticillata-symmetrica-Penicillium duclauxi* series)

Na nakažených dělohách se objevují skořicově hnědé skvrny se světlým okrajem. Za několik dní po uložení do vlhkých komor se celá skvrna přikryje světležlutě zelenavým povlakem, kromě úzkého proužku na rozhraní napadeného a zdravého pletiva. V laboratorních podmínkách — při pokojové teplotě přibližně za měsíc — dělohy změknou a jsou houbou porušené. Na Czapkově agaru kolonie rostou dosti pomalu, dosahují 3 cm za 12 dní při pokojové teplotě. Na sladinkovém agaru rostou kolonie rychleji, jsou poměrně tmavších odstínů, stárnutím nabývají poněkud olivově fialové barvy. Spodní strana kolonie je žlutá, oranžově hnědá, anebo hnědočervená. V kultuře se vytváří množství niťovitých hyf, často svázaných do svazečku (koremie) 2—4 mm vysoké. Štětičky mají po dvou přeslenech a jsou typicky souměrné, někdy však též zkrácené, s jedním přeslenem, takže vypadají asymetricky. Konidie jsou vejčité, zelené, v mládí hladké, později poněkud bradavčité, 3,5—4,5 $\times$ 2,5—3,5 μ velké. Rozkládá celulózu.

Houba se vyskytuje na nejrůznějších rostlinných substrátech. Moročkovski (1948) uvádí *P. Duclauxi* jako původce hniloby skladované cukrovky. Georgescu et al. (1955) ji uvádí též na žaludech.

U nás jsme ji nacházeli v několika lokalitách, hlavně pražského kraje. Není tak rozšířená jako předtím uvedení zástupci rodu *Penicillium* Link.

23. *Penicillium luteo-viride* Biourge
(*Biverticillata-symmetrica*)

Na dělohách žaludů vyvolává symptomy obdobné jako předešlý druh. Pletivo dělohy infikovaného žaludu se stává červenavě hnědým a už za

5—7 dní při pokojové teplotě úplně obroste houbou. Houba rozruší stěny buněk v pletivu děloh, čímž děloha ztrácí původní strukturu a přeměňuje se v práškovitou hmotu. Kolonie na Czapkově agaru mají omezený růst, jsou žlutozelené, později olivově zelené s jasným žlutým pruhem na okraji.

Na sladinkovém agaru jsou kolonie z počátku žluté, později olivově zelené. Spodní strana kolonie je žlutá. Konidiofory jsou 50—100 μ dlouhé, hladké, nesou štětičky, které jsou typicky souměrné a mají po 2 přeslenech, někdy však zkrácené a s jedním přeslenem. Konidie jsou vejčité 3 až 3,5 $\times$ 2,5—3 μ velké.

Na žaludech jej uvádí Orlová (1954). U nás jsme houbu nacházeli velmi často. Patří mezi nejčastěji se vyskytující druhy *Penicillia* na žaludech. Zvlášť je houba hojná na žaludech poškozených mrazem (Urošević 1957).

24. *Penicillium rugulosum* Thom
(*Biverticillata-symmetrica P. rugulosum* series)

Syn.: *Penicillium crateriforme* Gilman et Abbott; *Penicillium chrysitis* Biourge

Na žaludech se houba vyskytuje druhotně — parazituje na koremiích představitele *P. granulatum* series. Napadené koremie se již během několika dnů překrývají šedě-žlutozeleným povlakem houby. Konidiofory jsou proměnlivé délky, obyčejně kolem 100 μ dlouhé a 2—3 μ silné, hladké; štětičky *Penicillia* jsou typicky dvoupřeslenové, souměrné, někdy však zkrácené a nepravidelné; metule obyčejně po 5—7 v přeslenu, rozměru 9—12 $\times$ 2—2,5 μ; sterigmata obyčejně po 5—8 v přeslenu a jsou přibližně 10—12 $\times$ 2 μ velké; konidie jsou 3—3,5 $\times$ 2,5—3 μ velké, eliptické, drsné, v řetízcích dosahujících 50 i více μ.

Houba je častá v půdě. Na žaludech se vyskytuje jen příležitostně. Bez významu.

25. *Penicillium funiculosum* Thom
(*Biverticillata-symmetrica — Penicillium funiculosum* series)

Syn.: *Penicillium minio-luteum* Dierckx

Kolonie na sladinkovém agaru jsou rozprostřené, mají široký bílý okraj, jsou šedozelené, silně provazcovité, později jakoby moučnaté.

Vzdušné mycelium je velmi hojné, nese dosti krátké konidiofory 3 až 3,5 μ silné, s typickými souměrnými štětičkami, skládajícími se z přeslenů 14 $\times$ 2 μ; sterigmata připomínají vršek kopí a jsou 14—17 $\times$ 2 μ velká. Konidie v dlouhých řetízcích 2,5—3,5 $\times$ 2—2,5 μ velké, jsou oválné, hyalinní, hladké anebo jemně drsné.

Houba se vyskytuje na různých organických substrátech, krmivech apod. Na žaludech zatím uváděna není. Nacházeli jsme ji v hojném počtu na nedozrálých, předčasně opadlých žaludech (lok. Bědovice, 1957).

26. *Scopulariopsis brevicaulis* (Sacc.) Bain. var. *glabra* Thom

Na sladinkovém agaru jsou kolonie bílé, později nažloutlé. Konidiofory jsou krátké, méně rozvětvené nežli u *Scopulariopsis brevicaulis*, často jen

jednotlivá sterigmata, umístěná na vzdušném myceliu. Sterigmata mají tvar lahvicovitý, 13—19 × 3,5 μ (při bázi). Konidie jsou opakvejčité, hruškovité, 7—10 × 7—8 μ anebo téměř kulaté, 7—9 μ, hladké s dosti tlustou blanou.

Houba se vyskytuje na různých rostlinných substrátech. Z literatury je známa též na hrubých krmivech (USSR). Některé příbuzné druhy jsou uváděny na semenech jehličnanů. Nacházeli jsme ji ojediněle na nedozralých žaludech (Bědovice 1957).

27. *Cephalosporium curtipes* Sacc.

Na osemení ve vlhku houba tvoří jemný bílý vatovitý povlak, skládající se z plazivých, vidličnatě rozvětvených hyf až 10 μ silných. Konidiofory jsou krátké (kolem 25 μ) ve formě bočních větví. Konidie vznikají jednotlivě na vrcholu konidioforu a zůstávají navzájem spojené hlenem v kulovitých hlavičkách. Konidie jsou podlouhlé, vejčité, hyalinní, 9—10 × 3,5—4 μ velké.

Podařilo se nám získat několik izolátů, hlavně z lokality Tvrdonice (okolí Břeclavi). Na sladinkovém agaru kolonie rychle rostou, jsou vatovité, bílé, hedvábně lesklé, spodní strana kolonie nezbarvená. Celulosu rozkládá.

Houba se vyskytuje v půdě, na hnijicím dřevě a jiných rostlinných substrátech. Orlova (1954) ji uvádí na semenu brslenu; Potlajčuk V. I. (1953) též na žaludech.

28. *Cephalosporium subverticillatum* Schulz et Sacc.

Na osemení a dělohách žaludů vzniká rozprostřený bělošedý, poněkud hedvábně lesklý povlak. Sterilní hyfy jsou plazivé, někdy stočené. Fruktifikační větve jsou jednoduché, anebo častěji směrem dolů ke špičce větvené. Větve a větvičky mají na konci konidiovou hlavičku 35—90 μ v průměru. Konidie jsou podlouhlé nebo cylindrické, na obou koncích zaoblené, 6,8—10 × 3—3,5 μ velké, zakřivené a hyalinní.

Houba byla poprve popsána na hnijících dyních v Jugoslávii, Potlajčuk V. I. (1953) ji uvádí jako specializovaného parazita žaludů. U nás jsme ji zjistili na nedozrálých, předčasně spadlých žaludech (Bědovice 1957).

29. *Cephalosporium acremonium* Corda

Houba na osemenní žaludů tvoří vatovitý, běločervený povlak. Hyfy jsou hyalinní, řídce článkované. Konidiofory jsou tvaru bočních větví, přímé, 40—60 μ dlouhé a kolem 3 μ silné. Konidie vznikají na konci konidioforů jednotlivě, jsou navzájem spojené hlenem, takže tvoří hlavičku 10—16 μ v průměru. Konidie jsou podlouhlé, vejčité, 3—4 × 1—1,5 μ velké.

Vyskytuje se na různých rostlinných substrátech. V posledních letech z USA a SSSR docházejí zprávy o jejím silnějším rozšíření (Nemlienko F. E., 1957). Způsobuje vážnou nemoc kukuřice, nazvanou po původci choroby *Cephalosporium acremonnium-cefalosporioza.* Napadení jedinci buď vůbec neplodí, nebo dávají klasy s malým počtem zrn. Podle literárních údajů přenáší se choroba nejčastěji semeny.

Na žaludech není choroba doposud udávána. Nacházeli jsme ji jak na nedozrálých a předčasně spadlých žaludech (Bědovice), tak i na žaludech předběžně skladovaných (Klinec u Prahy). Výskyt však není masový.

30. *Oospora glauca* (Preuss) Sacc.

Syn.: *Torula glauca* Preuss

Na sladinkovém agaru houba tvoří olivově hnědý povlak, po okraji téměř černý. Mycelium se rozpadá na oidie. Řetízky spor jsou víceméně spletené, přímé i větvené. Konidie jsou vejčité, na obou koncích zašpičatělé anebo tupé, zelenavé, 5—9 × 3,5—5 μ.

V literatuře je houba uváděna na dubovém dřevě a na dřevu olše. Nacházeli jsme ji jak na nedozrálých žaludech, sbíraných se stromu, tak i na předčasně opadlých (Bědovice 1957).

31. *Oospora* Wallr. sp.

Na děloze žaludů, zbavené osemení, po uložení do vlhké komory houba tvoří rozprostřený světležlutý až okrový povlak, v mládí dosti kompaktní, později kyprý až téměř práškovitý, poněkud tmavěji zbarvený.

Na sladinkovém agaru kolonie rychle rostou, jsou běložluté, později okrově červenavé, v mládí se spodní strany nezbarvené, se stářím však rub kolonie nabývá červenohnědého, až temně hnědého odstínu. Hyfy jsou tenké, plazivé, přehrádkované. Plodonosné hyfy jsou krátké, obyčejně nevětvené, tvoří dlouhé řetízky jednobuněčných konidií. Konidie jsou 3 až 5 (7,5) × 1,5—2 μ velké, oválné anebo podlouhlé, na koncích přitupené, hyalinní, v množství světležluté.

Houba se vyskytla ojediněle na žaludech skladovaných v jamách s pískem (Vracov na Moravě a Čelákovice u Prahy).

32. *Aspergillus niger* v. Thiegh.

Syn.: *Sterigmatocystis nigra* v. Tiegh.

Kolonie na sladinkovém agaru rychle rostou, jsou černohnědé. Konidiofory jsou hladké, 200—400 μ dlouhé a 7—10 μ široké, na vrcholu kulovitě zduřelé, 20—50 μ v průměru. Prvotní sterigmata jsou cylindrická, 20—30 μ, druhotná 6—10 × 2—3 μ dlouhá. Konidie jsou kulaté, hladké anebo poněkud bradavčité, většinou 2,5—4 μ v průměru. Vyskytuje se hojně na různých substrátech a v půdě. Z literatury je známa na kulatině a zpracovaném pilařském dřevě. Je uváděna též na žaludech. Tvoří součást povrchové mykoflory. Nacházeli jsme ji dost často, i když v menším množství. Přechází pravděpodobně z půdy po opadu žaludů na zem.

33. *Aspergillus repens* (Corda) Sacc.

Syn.: *Eurotium repens* Corda; *Aspergillus glaucus* Link var. *repens* Corda

Kolonie na Czapkově agaru jsou široce rozprostřené, oranžovožluté, v plodonosné části s četnými tmavě zelenými paličkami konidií. Konidiofory jsou 0,5—1 mm dlouhé, na vrcholu polokulovité zduřelé, 20—40 μ v průměru s hladkou, nezbarvenou nožkou. Sterigmata lahvicovitá, 7 až 10 × 3,5—4,5 μ velká, umístěna v jedné řadě na horní zduřelé části konidioforu. Konidie jsou v řetízcích, eliptické, anebo téměř kulovité, 5—6,5 μ velké, bradavčité. V kultuře, v kyprém spletu žlutých anebo oranžovo-

červených hyf tvoří hojná kleistokarpia 75—120 μ v průměru. Askospory jsou čočkovité 4,8—5,6 $\times$ 3,8—4,5 μ.

Aspergillus repens obdobně jako i jiní představitelé skupiny *A. glaucus*, je velmi hojný na jadrných a hrubých krmivech, na potravinářských výrobcích, raném ovoci aj. substrátech.

Žuravlev a Sokolov (1947) uvádějí souborný druh této skupiny *A. glaucus* jako škůdce semen jehličnanů a listnáčů při skladování.

Houba se vyskytla na neživotných, přesušených žaludech skladovaných ve sklepě, v bednách bez písku (Tvrdonice na Moravě).

34. *Sporotrichum roseum* Link

Na osemení žaludů tvoří hustý, červenavě bílý, práškovitý povlak. Hyfy jsou plazivé, světlečervené, rozvětvené, zřídka přehrádkované. Konidiofory jsou ve formě krátkých bočních větví, jednoduché nebo s několika zoubkovitými větvičkami. Konidie jsou vejčité, červenavé, 4 $\times$ 3 μ velké s olejovou kapkou.

Houba se vyskytuje na dřevu, vlhkém papíru a rostlinných substrátech. Na žaludech není v literatuře udávána. U nás je houba dosti rozšířená. Nacházeli jsme ji též na smrkových semenech.

35. *Trichoderma lignorum* (Tode) Harz
st. asc. *Hypocrea rufa* (Pers.) Fr.

Syn.: *Trichoderma viride* Pers.

Mycelium je bezbarvé, rozprostřené, rychle roste. Na žaludech houba vytváří polštářkovitý povlak, nejdříve bílý, později různých odstínů zelené barvy. Konidiofory jsou ve formě bočních větví, obyčejně vidličnatě rozvětvených. Sterigmata jsou tvaru lahvicovitého až kuželovitého, v přeslenech po 2 nebo jednotlivá, lehce ohnutá, 6—13 $\times$ 2,5—4,5 μ. Konidie jsou kulaté 3,5 μ v průměru, seskupeny do hlaviček.

Na sladinkovém agaru houba vytvaří ponořené, hedvábité kolonie, zprvu bílé, později tmavozelené. Spodní strana není zbarvená.

Podle literárních údajů je houba častá na nejrůznějších, celulozou bohatých substrátech, a v půdě jako saprofyt, nezřídka však jako fakultativní parazit na semenech a plodech. Potlajčuk V. I. ji uvádí též na nedozrálých žaludech.

U nás je jednou z nejčastěji se vyskytujících hub na žaludech.

36. *Trichoderma Koningi* Oudemans

Vzhledem velmi podobná předchozímu druhu. Mycelium je hyalinní, rozprostřené, plazivé, rychle roste. Chomáčky konidioforů jsou polštářkovité, ze začátku bílé nebo žluté, někdy olivově zelené, nestávají se však tmavozelenými, jako je to obvyklé u předchozího druhu. Konidie jsou eliptické anebo kulovité, 4—8 $\times$ 2,5—3,8 μ, v množství žlutozelené, seskupené do hlaviček. Někdy se tvoří též chlamydospory, 7,5—15 μ v průměru, umístěné interkalárně anebo na konci hyf.

Vyskytuje se na různých rostlinných substrátech, bohatých na celulozu. Na žaludech jsme ji nacházeli jen ojediněle (pražské okolí).

37. Plíseň šedá — *Botrytis cinerea* Pers.

Syn.: *Botrytis vulgaris* Fr.

Na infikovaných dělohách, které rovnoměrně hnědnou, objevují se voskovité, světle hnědé, později černé sklerocie houby. Její vznik obyčejně není doprovázen nápadnějším výskytem vzdušného mycelia, avšak při uložení do vlhkých komor již za několik dní vyskytne se hojné šedé, později olivové podhoubí, připomínající poněkud houbu Sclerotinia. Mikroskopicky se plíseň šedá velmi snadno rozliší podle rozvětvených konidioforů a hroznovitě nebo laťovitě uspořádaných vrcholků s konidiemi. Konidie jsou oválné, eliptické anebo téměř kulovité, hyalinní nebo kouřově zbarvené 9—12 × 6,5—10 μ velké a vyrůstají na stopečkách nejtenších větévek, někdy též přímo z konidioforů.

Na sladinkovém agaru houba rychle roste, vytváří bělošedé kolonie. Již 5.—7. den se začnou objevovat nevelká klubíčka podhoubí, která jsou vlastně základem sklerocií. V hojném počtu se sklerocia vytvářejí na okraji kolonie při stěnách zkumavky.

Botrytis cinerea, nazývaná též plíseň šedá, je dobře známa ze zemědělské fytopathologické literatury, jelikož napadá nejrůznější rostliny. Je častá i na semenech listnáčů. Potlajčuk V. I. ji uvádí též na žaludech.

Na její škodlivost v lesních školkách a semeništích upozorňuje Kalandra (1932), který ji nacházel též na skladovaných žaludech (1938). Příhoda ji uvádí na semenech akátu a na žaludech (1956).

U nás je plíseň šedá hojně rozšířena. Vyskytla se téměř ve všech zkoumaných vzorcích, v průměru 2—5 %. Jako škůdce žaludů může mít *Botrytis* větší význam.

38. *Gliocladium roseum* (Link) Bain.

Syn.: *Penicillium roseum* Link.; *Clonostachys araucaria* Corda var. *confusa* Pinkerton

Na sladinkovém agaru tvoří bílé kolonie, které jsou po vytvoření konidioforu s konidiemi růžové nebo oranžově červené.

Konidiofory jsou jednou nebo dvakrát přeslenovitě rozvětvené, sterigmata 12 × 2—3 μ velká, seskupena obvykle po pěti. Konidie jsou hyalinní, v množství světle oranžové nebo narůžovělé, eliptické až vejčité 3,5 až 7 × 2,5 μ velké, hladké, slepené ve slizovité hlavičky.

Z literatury je houba známa z různých rostlinných substrátů, obyčejně jako saprofyt, anebo fakultativní parazit.

Nacházeli jsme ji na nedozrálých, předčasně spadlých žaludech.

39. *Gliocladium verticilloides* Pidopl.

Na sladinkovém agaru kolonie rychle rostou. Na vrchní straně jsou žlutorůžové, na rubu špinavě krémově zbarvené. Sterilní mycelium je hojné, bílé, vytváří plazivé svazky hyf, ze kterých vycházejí konidiofory. Mladé konidiofory mají rozměry 70—180 × 3,5—4,5 μ, zralé konidiofory jsou 100—200 μ dlouhé, metule 8—18 × 2,5—3 μ velké; sterigmata ve svazcích po 3—5(7), obyčejně rovná, klínovitá, 15—22 × 2,5—3,2 μ velká. Konidie jsou vejčito-eliptické anebo nepravidelně eliptické, v mládí hyalinní, 4,5—8 × 2,5—4,5 μ velké, slepené do kulovitých hlaviček.

Houba se vyskytuje na různých rostlinných substrátech, na seně a obilovinách (SSSR).

U nás jsme ji nacházeli často na skladovaných žaludech, a to jak v Čechách (Slapy, Bědovice), tak i na Moravě (Kunovice). Izolovali jsme ji též z chřadnoucích dub. semenáčků (Jablonná u Prahy). Houba se obyčejně vyskytuje jako saprofyt, někdy však — a zvlášť na oslabeném materiálu — i jako fakultativní parazit.

40. *Gliocladium penicilloides* Corda

Syn.: *Gliocladium hypomycetes* Sacc.; *Gliocladium lignicolum* Grové; *Gliocladium aspergillus* (B. et Br.) Höhnel; *Gliocladium microsporum* Petsch

Houba tvoří na osemení žaludů malé bílé tečkované polštářky. Konidiofory jsou přímé, prohnuté, článkované, zrnité, bílé, na vrchní části rozvětvené. Prvotní větve jsou cylindrické, kolem 20 μ dlouhé, ohnuté nahoře, souběžně s hlavní osou. Druhotné větvičky kolem 10—14 μ velké, v přeslenech po 2—4, nesou po 3—5 úzce lahvicovitých sterigmatech, 17—20 μ dlouhých, seskupených do svazků. Konidie jsou oválné anebo téměř cylindrické, na koncích přitupené, hyalinní, obyčejně 2—5 $\times$ 1,5—2 μ, slepené do bílých kulatých hlaviček silnou vrstvou hlenu.

Houba byla poprvé popsána na plodnicích druhu *Stereum hirsutum* (Wild) Pers, v okolí Prahy. Na žaludech v literatuře není uváděna. Houbu jsme nalezli společně s druhem *Acrothecium tenebrosum* (Preuss) Sacc. (Bědovice 1947).

41. *Sepedonium chrysospermum* (Bull.) Fries
st. asc. *Hypomyces chrysospermus* (Bull.) Tul.

Hyfy jsou rozprostřené, husté, bílé, po vytvoření chlamydospor tvoří žlutozlatý povlak. Boční větve jsou krátké, někdy větvené; na jejich špičkách vznikají chlamydospory. Ty jsou kulaté, zrnité, žluté až zlatožluté, 10—17 μ v průměru (nejčastěji kolem 14—15 μ), s poměrně silnou membránou, zprvu hladké, později bradavčité.

Z literatury je houba známa jako parazit na zástupcích *Hymenomyceteae* (střed. Evropa). Na žaludech nebyla dosud uváděna. Nacházeli jsme ji na nedozrálých a předčasně opadlých žaludech, poškozených hmyzem (Bělovice 1957). Vsýkyt ojedinělý.

42. *Acrostalagmus cinnabarinus* Corda

Kolonie na sladinkovém agaru jsou cihlově červené; mycelium vytváří světle červený pigment, zbarvující substrát. Konidiofory jsou pravidelně přeslenovitě rozvětvené, druhotné větve kuželovité, 12—14 μ dlouhé, 3 až 4 μ silné. Konidie 3—4 $\times$ 1,5 μ velké, růžové, slepené do hlaviček.

Doposud zůstává nevysvětlena systematická příslušnost druhu *Acrostalagmus cinnabarinus* Corda, který se podle popisu liší od houby *Verticillium lateritium* Berk., vlastně jen rozměry konidií. Sice podle původního vyobrazení houby, běžně se ještě dodnes vyskytujícího v odborné literatuře, na koncích sterigmat u druhu *A. cinnabarinus* se nachází několik zoubků, na kterých vznikají konidie, vždy několik najednou, a ne po jedné jako u druhu rodu *Verticillium* Nees. V novějších popisech se však taková skladba sterigmat neuvádí. Též při našem pozorování jsme nezjistili takové složení sterigmat této houby, ani na přirozeném substrátu, ani v kultuře.

49. *Arthrobotrys arthrobotryoides* (Berl.) Lindau

Syn.: *Cephalothecium roseum* Corda var. *arthrobotryoides* Berlese

Houba tvoří na osemení žaludu po uložení do vlhké komory rozprostřený růžový sametový povlak. Konidiofory jsou přímé, 150—200 μ dlouhé, 5 až 7 μ silné, mají na konci a někdy i na několika místech (blíže k vrcholu) slabé zduřeniny s drobnými zoubky. Na těchto zoubcích vyrůstají dvoubuněčné, nesouměrné, opakvejčité konidie 19—22 $\times$ 9—10 μ velké, slabě růžové až hyalinní.

Houba byla popsána na vlhkém dřevě moruše v Itálii. V literatuře je také uváděna na vlhké pšeničné slámě v USSR. Nacházeli jsme ji na předčasně spadlých nedozrálých žaludech (Bědovice 1957).

50. *Arthrobotrys superba* Corda

Houba tvoří na osemení žaludu bílý, hedvábně lesklý povlak. Konidiofory jsou přímé, místy zduřelé, se zoubky, na kterých vznikají konidie. Konidie jsou podlouhlé, hruškovité, dole špičaté, nesouměrné, dvoubuněčné, 20—26 $\times$ 13—15 μ velké.

Houba se vyskytuje podle literárních údajů v Evropě na různých rostlinných substrátech a papíru. Rozkládá celulózu a často jsme ji nacházeli na semenech různých listnáčů (dub, buk, brslen).

51. *Arthrobotrys superba* Corda, var. *oligospora* (Fres.) Coemans

Od předešlého druhu se liší tím, že na konidioforech vytváří jen 1 až 3 zduřeniny se zoubky, nesoucími konidie. Konidie jsou opakvejčité, nesouměrné, uvnitř zrnité, 23—28 $\times$ 14—19 μ velké. Rozkládá celulózu, obdobně jako předešlý druh. Na žaludech předčasně spadlých se vyskytla jen ojediněle (Bědovice 1957).

52. *Arthrobotrys superba* Corda f. *irregularis* Matr.

Houba se vyskytla na částečně již mumifikované děloze žaludu a tvořících se apotheciích houby Sclerotinia sp., ve formě bílého, hedvábně lesklého práškovitého povlaku (lok. Hradišťko u Prahy). O který druh houby Sclerotinia přesně šlo, nebylo možno určit, jelikož apothecia shnila, takže nedošlo k tvorbě vřecek s askosporami.

Konidiofory jsou hyalinní 3—3,5 μ silné, místy zduřelé (v průměru 4 až 7 μ), se zoubky, na kterých vznikají konidie, jak je to obvyklé u rodu *Arthrobotrys* Corda. Konidie jsou dvoubuněčné, poněkud nesouměrné, opakvejčité 13,5—21 $\times$ 1—11 μ velké. Od základního typu se liší nápadným sympodiálním větvením konidioforů, připomínajícím poněkud větvení u druhu rodu *Stachybotrys* Corda, jakož i menšími konidiemi seskupenými v nesouměrných hlavičkách (shlucích).

Formu s rozvětveným konidioforem a nesouměrnými hlavicemi konidií vydělil Matruchot (1892) jako f. *irregularis*. Uvádí ji též Demelius P. (1923) na vlhkém písku z okolí Vídně. Zda jde o přechodnou anebo zcela ustálenou formu, nelze říci, poněvadž se nám nepodařilo houbu izolovat a pěstovat ji v čistých kulturách. Zajímavé je však, že Drechsler (1937) uvádí tuto formu jako základní typ

— *Arthrobotrys superba* Corda na půdních červech z řádu Nematodes, což by spíše nasvědčovalo nestálosti formy a veliké proměnlivosti druhu v závislosti na způsobu výživy.

53. *Septocylindrium virens* Sacc.

Na osemení žaludu houba tvoří široce rozprostřený, nejdříve špinavě bílý, později modrozelený povlak. Konidiofory jsou krátké, vidličnatě rozvětvené, 2,5—4 μ silné, těžko rozeznatelné od myceliových vláken. Konidie jsou v řetízcích, velmi početné, úzce cylindrické, na obou koncích většinou přitupené, v mládí jednobuněčné nebo dvoubuněčné, zralé čtyřbuněčné s málo nápadnými přehrádkami, bledě zelené barvy, 12,5—20 $\times$ 2—3,5 μ velké.

V literatuře je houba uváděna na hnijících listech. Pidopličko (1953), který ji nacházel na pšeničné slámě a vojtěšce, upozorňuje na proměnlivost rozměrů a tvaru konidií na různých substrátech. Na žaludech jsme houbu nacházeli jen ojediněle (Hradištko u Prahy).

54. *Septocylindrium* Bonord. sp.

Houba se vyskytla na děloze skladovaných žaludů (polesí Slapy). Dělohy jsou hnědé, jakoby spálené. Žaludy ztrácejí klíčivost. Po uložení do vlhkých komor objevuje se povlak bílého, později špinavě bílého až nažloutlého podhoubí. Konidiofory jsou málo nápadné, hyalinní, kolem 3 μ silné, vidličnatě rozvětvené, nesoucí řetízky konidií. Konidie jsou na koncích jakoby uříznuté, nebo řidčeji zaokrouhlené, obyčejně na obou koncích zúžené, spíše vřetenovité než cylindrické, s třemi i více přehrádkami. Nejčastěji jsou konidie čtyřbuněčné, velikosti 17—25 $\times$ 5—6 μ.

Stejný druh jsme nacházeli též na chřadnoucích semenáčcích dubu (okolí Hradce Králové).

55. *Pullularia pullulans* (de Bary et Löw) Berkhout

Syn.: *Dematium pullulans* de Bary et Löw.; *Hormonema dematioides* Lagerberg et Melin

Na osemení žaludu houba tvoří rozprostřený černý povlak. Na sladinkovém agaru je kolonie černá, lesklá, s hedvábným ponořeným okrajem. Mycelium je olivově zelené, ve stáří tmavohnědé. Hyfy jsou tmavě olivové, tvarem připomínající houby: Torula, Hormiscium nebo Coniothecium. Konidie vznikají na hyfách jednotlivě, nebo ve skupinách, jsou eliptické neb podlouhlé, zprvu hyalinní, později tmavší, 6—11 $\times$ 3—5 μ velké, ze začátku jednobuněčné, později dvoubuněčné. Houba se vyskytuje na různých organických substrátech, kulatině, pilařském dřevě, též na semenech smrku a borovice. Je častá na žaludech v období dozrávání (Bědovice 1957).

56. *Fusella olivacea* (Corda) Sacc.

Syn.: *Fusidium olivaceum* Corda; *Fusella olivacea* Sacc.

Na osemení žaludu houba vytváří poněkud rozprostřené zelenočerné hromádky konidií bez mycelia. Konidie vřetenovité, na koncích zaoblené, olivově zelené, poloprůsvitné, 17—22 $\times$ 10—13,5 μ velké. Houba byla po-

prvé zjištěna na mrtvých rostlinách v Čechách. Vyskytla se ojediněle na dovážených žaludech slavonského dubu, skladovaných na již. Moravě (Kunovice).

57. *Coniosporium aterrimum* (Corda) Sacc.

Syn.: *Gymnosporium aterrimum* Corda; *Coniosporium aterrimum* Sacc.

Houba vytváří na osemení žaludu práškovité, černé splývající hromádky spor bez mycelia. V kultuře na sladinkovém agaru se rychle rozrůstá bílé, později špinavě bílé podhoubí. Podhoubí je jemné, nejasně přehrádkované, s málo diferencovanými konidioforami ve formě krátkých bočních větviček, na vrcholku kterých vzniká ze začátku po jedné konidii. Po vytvoření hromádky spor kultura dostává tmavší barvu. Hromádky konidií se tvoří zvláště hojně na okraji agaru, po jejím vytvoření podhoubí mizí.

Konidie jsou v mládí olivově hnědé, dobře průsvitné, později tmavohnědé, v množství černé, kulovité až nepravidelně vejčité 5—7 μ v průměru.

Z literatury je houba známa na hnijícím dřevě vrb, akátu a jiných dřevin v Čechách, Itálii a ve Finsku. Zjistili jsme ji na osemení nedozrálých, předčasně spadlých žaludů (Bědovice 1957).

58. *Torula convoluta* Harz

Ve vlhké komoře na osemení žaludu a filtračním papíru kolem semene tvoří houba tmavozelený až černý práškovitý povlak. Na sladinkovém agaru je povlak poněkud kypřejší, ze začátku hedvábné bílý, později s tvořením řetízků konidií zelenavý, nakonec téměř černý. Mycelium je plazivé, rozvětvené, přehrádkované. Fruktifikační hyfy jsou krátké, jednoduché anebo rozvětvené, postupně přecházejí v jednoduchý nebo rozvětvený řetízek konidií, na vrcholku obyčejně stočený v hlavičku. Konidie jsou kulovité, zelenočerné, v množství černé, průsvitné, 2,5—3 μ v průměru.

Z literatury je houba známa na hnijících bramborách a jiných nejrůznějších rostlinných substrátech, na obilí, hrubých krmivech apod. Na žaludech jsme ji nacházeli ojedinělé (okolí Hradce Králové).

59. *Echinobotryum atrum* Corda

Tento druh se vyskytl ve směsi s houbou *Stysanus stemonites* (Pers) Corda, na které pravděpodobně parazituje. Skládá se skoro jen z několika ostnatých spor. Podhoubí je černé, přehrádkované; konidie obráceně hruškovité anebo lahvovité, 10—12 $\times$ 6—8 μ velké, seskupené do hvězdicovitých hlávek. Blána konidie je jemně bradavčitá, I když se na žaludech často vyskytuje, je houba bez hospodářského významu.

60. *Trichosporium olivatrum* Sacc.

Na osemení žaludu houba tvoří rozprostřený černý práškovitý povlak. Hyfy jsou nepravidelně rozvětvené, přehrádkované, hnědé. Konidiofory jsou krátké, přisedlé. Na jejich vrcholku vznikají kulovité, černozelené konidie v průměru 3,5 μ. Konidie zůstávají na konci konidioforu klasovitě seskupené.

Houba byla zjištěna na dovážených žaludech slavonského dubu, skladovaných na již. Moravě (Tvrdonice). V literatuře je uváděna na hnijících rostlinách a papíru. Některé druhy tohoto rodu jsou uváděny též na žaludech (Potlajčuk 1953).

61. *Oidiodendron griseum* Robak

Na osemení žaludu houba vytváří jemný šedoolivový povlak. Na sladinkovém agaru je kolonie šedoolivová anebo zelenošedá. Pohroužené hyfy jsou hyalinní, jemné, asi 1 μ v průměru, vzdušné hyfy jsou kouřově nebo šedoolivově zbarvené, kolem 1,7 μ v průměru. Konidiofory jsou stejně zbarvené, hladké, 27—68 (110) μ dlouhé a 1,2—2 μ silné, na vrcholu stromovitě rozvětvené. Konidie na konci konidioforových větviček jsou v řetízcích, jednobuněčné, hladké, v mládí bezbarvé, později šedozelené, nejčastěji 2—2,5 $\times$ 1,7 μ velké.

V literatuře je houba uváděna na dřevě jehličnanů, které povrchově zbarvuje šedohnědě.

Tento druh jsme nacházeli jen ojediněle na žaludech skladovaných venku pod smrkovým porostem (polesí Klinec u Prahy).

62. *Acremoniella atra* (Corda) Sacc.

Syn.: *Monopodium uredopsis* Delacr.; *Eidamia acremonioides* (Harz) Lindau

Houba tvoří na osemení žaludu bílý práškovitý povlak, který později tvořením konidií hnědne. Sterilní hyfy jsou plazivé, nejasně článkované, hyalinní, s bohatým zrnitým obsahem. Konidie vznikají jednotlivě na konci krátkých bočních větviček 40—70 μ dlouhých a 5—6 μ silných. Konidie jsou vejčité nebo eliptické, na bázi poněkud zašpičatělé, hnědošedé, s tlustou blanou, 17—28 $\times$ 14—20 μ velké. Kultura na sladinkovém agaru při pokojové teplotě s rychlým růstem je zprvu bílá, později světle hnědá, při stárnutí tmavohnědá, spodní strana kolonie je tmavohnědě zbarvená. V kultuře na sladinkovém agaru se utváří vedle jednoduchých bočních výrůstků též sympodiálně větvené konidiofory, typické pro druh *Monopodium uredopsis*.

Houba byla poprvé popsána na hnijících rostlinách v Čechách. Zjistili jsme ji na nedozrálých žaludech (Bědovice 1957). Na stejném substrátu ji uvádí i V. I. Potlajčuk (1953).

63. *Cladosporium herbarum* (Pers) Link
st. asc. *Mycosphaerella Tulasnei* (Jacz) Lindau

Syn.: *Dematium herbarum* Pers.; *Penicillium cladosporioides* Fries; *Hormodendrum cladosporioides* (Fries) Sacc.

Houba vytváří zelený, šedozelený nebo černozelený, splývající sametový povlak. Konidiofory jsou obyčejně jednoduché, někdy k vrcholu slabě rozvětvené, olivově nebo hnědě zbarvené, 5—10 μ silné. Konidie jsou v mládí jednobuněčné, později 2—4buněčné, hnědě nebo olivově zbarvené, hladké nebo jemně drsné, 10—15 $\times$ 6—7 μ velkř, vícebuněčné konidie větších rozměrů jsou až 28 μ velké. Tvar konidie je vejčitý, podlouhle vejčitý anebo cylindrický. Houba je nacházena velmi často na odumírajícím a odumřelém rostlinném materiálu, dřevu a papíru. Stává se však často slabým nebo i silnějším fakultativním parazitem (např. vyvolává sypavku modřínu).

Houbu jsme nacházeli jak na žaludech, tak i na listech dubových semenáčků, napadených ofiostomosou, nebo houbou *Rosellinia quercina* a je pravděpodobné, že na chřadnoucím materiálu nachází vhodné prostředí pro svůj rozvoj. Na žaludech ji uvádí též V. I. Potlajčuk (1953) a Georgescu C. C. (1954).

64. *Cladosporium epiphyllum* (Pers) Mart.

Syn.: *Dematium epiphyllum* Pers.

Na osemení žaludu houba vytváří rozprostřené zelené, později černající se kolonie. Obdobné kolonie tvoří též i na sladinkovém agaru, spodní strana kolonie je černá. Konidiofory jsou přímé, světlezelené, rozvětvené, přehrádkované, 3,5—7 μ silné. Konidie mnohočíselné, ze začátku jednobuněčné, později dvou i vícebuněčné, 10—22 $\times$ 4,5—6 μ velké, olivově zelené, hladké v dlouhých řetízcích.

Houba se vyskytuje na mrtvých a opadlých listech různých dřevin a v půdě. Orlova (1954) ji uvádí na semenech brslenu bradavčitého; Potlajčuk a Georgescu též na žaludech. Houbu jsme nacházeli na žaludech dosti ojediněle (pražské okolí).

65. *Cladosporium elegantulum* Pidopl. et Deniak

Na sladinkovém agaru jsou kolonie olivově pískově zbarvené, práškovité, spodní strana je tmavá, téměř černá, na celulóze dobře roste, želatinu rychle rozkládá. Mycelium je bledě olivové až olivově hnědé. Konidiofory jsou dlouhé až 110 μ, silné 2,7—3,5 μ. Konidie jsou podlouhlé, až eliptické, v rozvětvených řetízcích, jednobuněčné 1,9—7,6 $\times$ 1,8—2,85 μ, většinou 1,9—3,8 $\times$ 1,9 μ velké.

Houba byla izolována z hnijících jablek. Vyskytuje se též na hrubých krmivech (USSR). Zjistili jsme ji na nedozrálých žaludech (Bědovice 1957).

66. *Cladosporium hordei* (Bruhne) Pid.

Syn.: *Hormodendrum hordei* Bruhne

Kolonie jsou žlutozelenohnědé, na spodní straně intenzívně zelenočerně zbarvené. Mycelium je hnědé s hyfami 3—6 μ silnými. Konidie mají tvar cylindrický, na koncích zaokrouhlené, uříznuté anebo lehce zúžené, eliptické, vejčité nebo téměř kulovité, jsou více méně hranaté 4—14 $\times$ 3—5 μ velké, ve stáří často s jednou přehrádkou v krátkých řetízcích. Houba je uváděna na nejrůznějších substrátech a v půdě v Záp. Evropě a Sev. Americe. Byla zjištěna spolu s předchozím druhem na nedozrálých žaludech (Bědovice 1957).

67. *Passalora* Fries et Mont. sp.

Houba se vyskytla na nedozrálých žaludech, sbíraných se stromů (srpen 1957, lok. Bědovice u Hr. Králové). Na zeleném osemení se silně vyvinutou parenchymatickou vrstvou vznikají tmavě hnědé skvrny, někdy vzájemně splývající. Ve vlhkém prostředí ze skvrny vystupují svazky přímých, nevětvených, přehrádkovaných, olivově zbarvených konidioforů, asi 4,5 μ silných. Konidie se tvoří na vrcholku konidioforů, nejdříve jsou jednobuněčné, oválné, později dvoubuněčné, olivově zbarvené. Spodní strana buňky

je širší, kulovitá, vrchní užší, protažená. Konidie jsou celkem 11—25 × 6,5 až 10 μ velké.

Druhy tohoto rodu jsou uváděny na listech olše, hlohu aj. dřevinách. Na žaludech se vyskytují jen v období dozrávání, kdy měkké zelené osemení obsahuje chlorofyl, cukr tuky aj. látky, a tím poněkud připomíná listy. Na dozrálých žaludech jsme houbu nenacházeli.

68. *Epochnium monilioides* Link

Syn.: *Fusisporium monilioides* Duby

Povlak mycelia je bílý, rozprostřený, skládá se z niťovitých, bezbarvých, nepravidelně rozvětvených hyf. Typickým znakem tohoto rodu jsou dimorphní konidiofory. Jedny jsou cylindrické nahoře zúžené, kolem 20 až 25 μ dlouhé a 3 μ silné, nesou eliptické anebo hruškovité, hyalinní konidie 4,5 μ dlouhé a asi 3,5 μ silné. Druhé konidiofory jsou cylindrické, tmavozelené, na vrcholu zatupené a nesou dosti dlouhé řetízky konidií. Konidie jsou podlouhlé anebo nepravidelně hruškovité, proměnlivé velikosti, obyčejně kolem 15—20 μ dlouhé a 6—8 μ silné.

Z literatury je houba známa na hnijících hruškách a jiných plodech (Německo, Francie, Holandsko).

Na dělohách skladovaných žaludů se vyskytla ojediněle (Slapy u Prahy).

69. *Papulaspora sepedonioides* Preus.

Na osemení, případně na mumifikovaných anebo jinak poškozených dělohách, houba tvoří fialový anebo červenavě hnědý povlak. Mycelium je plazivé, bílé, průsvitné; obsah hyf zrnitý s kapičkami tuku. Pro houbu jsou charakteristické malé, okrouhlé skupinky hustě nahloučených hyf, připomínajících malá sklerocia (papulaspory, bulbilky) a sloužící jakožto propagační tělíska. Bulbilky jsou v průměru asi 45 μ velké, vícebuněčné. Periferní řady buněk jsou téměř bezbarvé, průsvitné, centrální části tmavě hnědě zbarvené.

Z literatury je houba známa na listech zelí, na plodech jedlého kaštanu, příbuzné druhy jsou uváděny též na semenech luštěnin.

Na mumifikovaných dělohách skladovaných žaludů jsme houbu velmi často nacházeli. V Hradištku aj. lokalitách jsme pozorovali, že přímo parazituje na podhoubí hlízenky žaludové — *Sclerotinia pseudotuberosa* Rehm.

70. *Papulaspora* Hotson sp.

Syn.: *Burgoa* (Hots.) G. Goid. sp.

Houba byla nalezena ve větším množství na předčasně spadlých žaludech. Na osemení tvoří bílý pavučinovitý povlak, který rychle tmavne. Charakteristickým znakem houby je poměrně velký, žlutočervený útvar, který se nazývá bulbille. Pouhým okem se jeví jako drobné hnědé tečky. Mycelium je bílé, průhledné, tenké, Hyfy mají zrnitý obsah a kapičky tuku. Na konci fruktifikačních větví vznikají kulovité, až eliptické bulbilky 40 — 35 μ velké, vícebuněčné. Centrální pseudoparenchymatická část (jádro) se skládá z tmavých buněk, periferní část z průhledných hyalinních buněk, bez obsahu.

Druhy tohoto rodu jsou uváděny na semenech obilovin a hrachu, na dubu a topolovém dřevu, papíru apod. Nalezný druh neodpovídá plně popisu v dostupné literatuře uváděných druhů, zvlášť pokud se týče tvorby bulbilek.

71. *Acrothecium tenebrosum* (Preuss) Sacc.

Syn.: *Cacumisporium tenebrosum* Preuss.

Houba tvoří na osemení žaludu olivově hnědý až černý rozprostřený povlak. Typickým znakem jsou přímé, nevětvené, článkované, na bázi zesílené anebo rozšířené konidiofory, olivově hnědé, nahoře světlejší až 200 μ dlouhé a 3,5—4 μ silné. Konidie vznikají na špičce konidioforu na malých zoubcích, kde jsou hloučkovitě umístěny; jsou nahnědlé, s 3 až 5 přepážkami, 20—25 μ dlouhé a 5—6 μ široké, nejčastěji o rozměrech 20 až 22 $\times$,6 μ.

V literatuře je houba uváděna na dřevě a kůře dubu, buku a břízy v Rakousku a Itálii. Zjistili jsme ji na nedozrálých žaludech (Bědovice 1957).

72. *Helicosporium pulvinatum* (Nees) Pers.

Syn.: *Helicotrichum pulvinatum* Nees; *Helicosporium pulvinatum* Pers.

Na osemení žaludu houba tvoří rozprostřený žlutohnědý povlak. Konidiofory jsou niťovité, rozvětvené, bledě olivové, 3—4 μ v průměru. Konidie jsou spirálovitě stočené, nepřehrádkované, 65—80 μ dlouhé, asi 2 μ silné.

V literatuře je houba uváděna na hnijícím dřevě dubu a buku; na žaludech se občas vyskytuje (jen na povrchu osemení). Nacházeli jsme ji též na dubových semenáčcích (Hr. Králové).

73. *Alternaria tenuis* Nees

Na sladinkovém agaru jsou kolonie tmavě šedozelené, olivové až olivově černé, na spodní straně téměř černé. Hyfy jsou v mládí hyalinní, později tmavnou, se zřetelnými přehrádkami, kolem 3—6 μ silné. Konidiofory se odpojují od mycelia téměř vertikálně, jsou tmavší než hyfy, obvykle 30 až 40 $\times$ 3,2—4,5 μ.

Konidie jsou velmi proměnlivé formy, hruškovitý tvar však převládá; často jsou též vejčité a kulovité, bývají obvykle seskupeny do těžko se rozpadávajících řetízků. Rozměry konidií jsou velmi nestálé, v literatuře udávané od 7—72 $\times$ 6—22 μ, s 1—9 příčnými a 0—6 podélnými přehrádkami. Rozměr typických hruškovitých konidií je na žaludech nejčastěji 16—28 $\times$ 8—12 μ.

Z nejrůznějšího rostlinného materiálu je houba známa jako saprofyt anebo jako slabý parazit. Potlajčuk V. I. ji zjistil na nedozrálých žaludech, kde tvoří součást povrchové mykoflory. Nacházeli jsme ji však též na dělohách skladovaných žaludů.

74. *Alternaria tenuissima* (Fr.) Wiltsh.

Syn.: *Macrosporium tenuissimum* Fr.; *Clasterosporium tenuissimum* (Fr.) Sacc.

Hyfy jsou zprvu hyalinní, později olivově hnědé, 1—6 μ silné. Konidiofory jsou barvy olivové, až tmavohnědě olivové, 20—100 $\times$ 3—4,5 μ, na přirozených substrátech jednotlivě nebo ve svazcích, na umělých půdách

tvaru krátkých bočních větví. Konidie na přirozených substrátech jsou seskupeny po 2—4 v řetízcích, hladké, obráceně kyjovité, podlouhlé, oválné, na konci hrotovitě protažené, 13—60 × 6—16 μ. Na agarových půdách jsou konidie v delších řetízcích.

Od *A. tenuis* se liší především konidiemi, které jsou na přirozených substrátech zřetelně hrotovitě protažené. Houba se vyskytuje na různých rostlinných substrátech jako saprofyt. Zjistili jsme ji na nedozrálých žaludech (Bědovice 1957).

75. *Alternaria humicola* Oudem.

Na sladinkovém agaru je mycelium zpočátku bílé, potom šedozelené a nakonec olivové. Spodni strana kultury je černozelená. Mycelium se skládá z krátkých, lehce zduřelých zelenoolivových hyf, tvořících pseudoparenchymatické shluky zelenočerné barvy. Konidie jsou zpočátku žluté, potom hnědé až černozeleně kouřovité, umístěné v řetízcích nebo v hroznovitých skupinách. Povrch konidií je tečkovaný anebo hrubý. Konidie jsou vícebuněčné se 3—7 přehrádkami, zaškrcené nebo nezaškrcené, opakkyjovité, proměnlivého tvaru a velikosti. Rozměry konidií jsou 20 až 53 × 14,5—17 μ.

Je známo, že houba silně rozkládá celulozu. Vyskytuje se v půdě, na dřevě a pilářském materiálu. Nacházeli jsme ji na předčasně opadlých žaludech (Bědovice 1957).

76. *Stemphylium ilicis* Tengwall

Syn.: *Stemphylium consortiale* (Thûm.) Grovese et Skolko; *Stemphylium congestum* Newton; *Stemphylium dendriticum* de Souza da Camara; *Macrosporium abietis* Tengwall

Mycelium je téměř hyalinní nebo tmavě olivové s hyfami 2—8 μ silnými. Konidiofory jsou tmavě olivové nebo hnědé, 30—120 μ dlouhé, 3 až 5 μ silné, přehrádkované, nevětvené nebo zřídka větvené, rovné anebo zakřivené, uzlovité s četnými výrůstky, na kterých vznikají konidie. Konidie jsou obyčejně jednotlivé, proměnlivého tvaru, od kulatých do pravidelně či nepravidelně eliptických, hruškovitých, opakkyjovitých nebo téměř cylindrických, hnědé až olivově hnědé, vícebuněčné 10—60 × 6—25 μ, hladké nebo poněkud bradavkovité.

Houba se vyskytuje na různých rostlinných substrátech jako saprofyt nebo fakultativní parazit. Nacházeli jsme ji na nedozrálých předčasně spadlých žaludech (Bědovice 1957).

77. *Stemphylium piriforme* Bonord

Na osemení žaludů tvoří houba ve vlhkém prostředí šedozelený povlak s hnědým anebo černohnědým odstínem. V centru kolonie, vzdušné mycelium je světlešedě zbarvené. Hyfy jsou hnědé, 2,5—5 μ v průměru. Krátké konidiofory se málo liší od vegetativních hyf; konidie se vyvíjejí na vrcholku konidioforu anebo z boční strany na malých zoubcích. V mládí jsou kulovité až vejčité, jednobuněčné, později vícebuněčné, vejčité až hruškovité. Nezralé konidie jsou žluté, zralé světle hnědé až hnědé, proměnlivé velikosti. Jednobuněčné jsou obyčejně kolem 5,5—6,5 μ v průměru, s 1 přehrádkou 9—13 × 6,5—8 μ, zralé jsou vícebuněčné 20—30 × 9—15 μ.

Na sladinkovém agaru vytváří kolonie, zpočátku světle šedé, později zelenohnědé, až téměř černohnědé. Po vytvoření konidií má kolonie práškovitý vzhled. Spodní strana kolonie je intenzivně černě zbarvená. Růst je rychlý i při pokojové teplotě.

V literatuře je houba uváděna na hnijících větvích, dřevu a papíru. Na žaludech jsme ji nacházeli jen ojediněle (lok. Vracov na Moravě).

78. *Acrospeira mirabilis* Berk et Br.

Houba se vyskytla na skladovaných žaludech původem z východního Slovenska (okolí Košic). Na dělohách zbavených osemení po uložení do vlhké komory se rychle rozrůstá bílý povlak houby, který se po utvoření konidií stává hnědý, práškovitý.

Mycelium je plazivé, hyalinní, přehrádkované. Konidiofory jsou málo diferencované od myceliových vláken, slabě žluté, větvené, přehrádkované, 6—10 μ silné, s krátkými bočními větvičkami anebo zoubkovitými výrůstky (stopkami) 3,6—6, řidčeji 9,6 μ dlouhými, na kterých se tvoří konidie. Konidie jsou kulovité, s tlustou blanou, jemně až hrubě bradavkovité, 24 až 28 μ v průměru. Někdy jsou dvě konidie vzájemně srostlé. Charakteristickým znakem této houby jsou nevyvinuté konidie, přivěšené na zralých jako podivuhodné přívěsky. Často na jedné konidii visí 2—3 pohárkovité anebo diskovité, kožovité útvary. Někdy jsou viditelné též stopečky, kterými konidie byly přichyceny.

Houba byla poprvé zjištěna Berkleyem (1861) na plodech jedlého kaštanu, původem ze Španělska. V novější době ji uvádí Demelius P. (1923) na plodech (dělohách) kaštanu jedlého původem z Maďarska. Na žaludech dosud není uváděna.

79. *Stysanus stemonites* (Pers) Corda
st. asc. *Melanospora stysanophora* Matt.

Na osemení žaludu jsou koremie ve skupinách, cylindrické nebo kyjovitého tvaru, tmavohnědé, až 1,6 mm vysoké, skládají se ze souběžných, zelenavě hnědých hyf. Konidie jsou vejčitého až citronovitého tvaru, modroolivové, 6—8 $\times$ 4—5 μ velké, v řetízcích, v množství tmavě zbarvené.

Houba se vyskytuje na různých substrátech. Je častá na semenech se silnějším dřevitým osemením, též na žaludech. Nacházeli jsme jí velmi často, zvláště na žaludech zmrzlých, zapařených a s jinak sníženou životností.

80. *Stysanus microsporus* Sacc.

Po uložení do vlhkých komor se tvoří na osemení žaludu skupiny koremií hub. Koremie jsou obyčejně 0,7—1,2 mm dlouhé, s nožkou kouřově hnědou, 400—700 $\times$ 16—22 μ velkou. Konidie jsou kouřově zbarvené, 3,5 až 4 $\times$ 2—2,5 μ velké. Na sladinkovém agaru jsou koremie 250—700 μ dlouhé, s krátkou nožkou nebo bez ní. Sterigmata 6—8 $\times$ 3,75 μ. Konidie jsou větších rozměrů 4,5—5,5 $\times$ 2,5—3 μ, téměř hyalinní, v množství kouřovoolivově zbarvené.

Houba byla popsána na hnijících větvičkách akátu a topolu v Sev. Itálii. Vyskytuje se na různých substrátech. Je též častá na hrubých krmivech. Na žaludech je méně častá než předešlý druh.

Nacházeli jsme ji na žaludech poškozených hmyzem, předčasně spadlých na zem (Bědovice 1957).

Fusariozy žaludů

Pod tímto názvem bývají označovány houby z pomocného rodu *Fusarium* Link. Pokud jsou známa perfektní stadia, patří mezi vřeckaté houby rodu *Nectria* Fr., *Calonectria* De Not., *Hypomyces* (Fr.) Tul a zvláště *Gibberella* Sacc.

Druhy rodu *Fusarium* jsou velmi časté na žaludech, a tvoří značnou část povrchové mykoflory. Některé druhy, jako *Fusarium culmorum, F. avenaceum, F. heterosporum* aj. pronikají během skladování též do děloh, které poškozují a snižují klíčivost. Kromě toho mnohé druhy přecházejí též do klíčících semenáčků. Vcelku však lze říci, že na žaludech houby z rodu *Fusarium* Link nepůsobí zpravidla tak velké škody, jako je tomu na klíčících semenáčcích jiných dřevin, zvláště jehličnanů.

Níže uvádíme stručné popisy druhů, zjištěných na žaludech v období dozrávání a skladování v různých lokalitách Čech a Moravy.

81. *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc.

Syn.: *Fusarium herbarum* (Corda) Fr.; *Fusarium subulatum* App. et Wr.; *Fusarium Placzewskii* Jacz.; *Fusarium biforme* Sherb.; *Fusarium effusum* Sherb.; *Fusarium lucidum* Sherb.

Vzdušné mycelium je bílé, růžové, červené, oranžové, někdy též žluté. Konidiofory jsou jednoduché anebo keřovitě rozvětvené. Makrokonidie v sporodochiích, pionnotech anebo rozseté po vzdušném myceliu, v množství oranžově nebo červenavě zbarvené. Jsou podlouhlé, šídlovité anebo niťovité, úzce srpkovité, na obou koncích zúžené, obyčejně s dobře patrnou nožkou, většinou s 5—7 přehrádkami. Konidie bez přehrádek 7—10 $\times$ 3 až 3,5 μ, s 1 přehrádkou 10—23 $\times$ 3 μ; s 5 přehrádkami 31—80 $\times$ 2,5—4,5 μ, se 7 přehrádkami 60—75 $\times$ 3—5 μ.

Houba byla zjištěna na žaludech, pocházejících ze Slovenska, a skladovaných v polesí Hradištko u Prahy. Napadené dělohy jsou žlutohnědé, ve vlhké komoře se vyvíjí bujné vzdušné mycelium.

Houba *Fusarium avenaceum* je jedním z nejrozšířenějších druhů rodu *Fusarium;* byla zjištěna na více než 150 druzích rostlin a je velmi častá na semenáčcích rozmanitých listnáčů a jehličnanů ve školkách.

82. *Fusarium semitectum* Berk. et Rav.

Syn.: *Fusarium Wallenweberii* Raillo

Makrokonidie vznikají na vzdušném myceliu, řidčeji též v pionnotech, jsou dosti proměnlivého tvaru, nejčastěji vřetenovité anebo vřetenovitě srpkovité, ohnuté anebo téměř rovné, na obou koncích postupně zúžené, s nožkou nebo bez ní, se třemi až pěti, zřídka s více přehrádkami. Sporodochia chybí. Vzdušné mycelium je obyčejně špinavě žluté, někdy s červenavým odstínem. Konidie jsou bez přehrádek — 5—15 $\times$ 2—4 μ, s 1 přehrádkou — 10—20 $\times$ 2—4,5 μ, se třemi přehrádkami — 20—50 $\times$ 3,5—4,5 μ, s pěti přehrádkami — 25—75 $\times$ 2,5—5,5 μ velké.

Houba se vyskytuje na nejrůznějších rostlinných zbytcích, v půdě, na hrubých krmivech, mléčných výrobcích aj. substrátech. Příležitostně přichází též na skladovaných žaludech (Potlajčuk, Georgescu). Na žaludech jsme ji nacházeli jen jako součást povrchové mykoflory (Bědovice, aj. lokality).

83. *Fusarium sambucinum* Fuck.
st. asc. *Gibberella pulicaris* (Fr.) Sacc.

Syn.: *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. var. *cereales* (Cke.) Wr.; *Fusarium sambucinum* var. *cereale* (Cke.) Raillo

Vzdušné mycelium na agarových půdách je bílé, běložluté, oranžové anebo růžové. Makrokonidie v sporodochiích a pionnotech jsou vřetenovité, poněkud prohnuté. Vrchní buňka je krátká, náhle zúžená, lehce ohnutá anebo rovná, na basi s dobře patrnou nožkou. Konidie jsou obyčejně s 5 přehrádkami (až 80 %), někdy jen se třemi, a jen velmi zřídka s 6—7 přehrádkami. Velikost konidií je značně proměnlivá, s třemi přehrádkami obyčejně 20—40 × 3—6 μ, s 5 přehrádkami 23—60 × 3,5—6 μ, v množství oranžovorůžová. Chlamydospory jsou kulaté, žluté až hnědé, jednotlivé nebo v řetízcích a uzlech, umístěné na konci hyf anebo interkalárně uvnitř hyf.

Houba se vyskytuje na nejrůznějších rostlinách a rostlinných zbytcích, na skladovaných bramborách a cukrovce, na obilných zrnech a hrubých krmivech, v půdě. V literatuře je uváděna též na skladovaných žaludech.

U nás se na žaludech vyskytuje dosti často. Nacházeli jsme ji však jen na osemení. Pronikání do děloh nebylo zpozorováno.

84. *Fusarium heterosporum* Nees
st. asc. *Gibberella cyanea* (Sollm.) Wr.

Syn.: *Fusarium flocciferum* Corda; *Fusarium reticulatum* Mont.; *Fusarium heterosporum* Nees var. *negundinis* (Sherb.) Raillo

Houba se vyskytla na dovážených žaludech slavonského dubu, skladovaných v Kunovicích na Moravě. Vyvíjí se nejen na osemení, ale proniká i do děloh, takže žaludy postupně zahnívají a ztrácejí klíčivost. Stroma je kyprá s obilným vzdušným myceliem, bílá anebo citronově žlutá, ve spodní, kompaktnější části skořicově hnědá. Makrokonidie jsou srpkovité anebo vřetenovitě srpkovité, na obou koncích zúžené, s víceméně dobře patrnou nožkou, typicky s 5 přehrádkami (kolem 75 %), v množství špinavě žluté, bledě růžové anebo bledě oranžovočervené. Jsou proměnlivé velikosti, jednobuněčné asi 10 × 3 μ, s 1 přehrádkou 12—14 × 3,5 μ, se 3 přehrádkami 18—50 × 2—4,5 μ, nejčastěji 24—35 × 3,5 μ velké. Konidie vznikají na vzdušném myceliu a sporodochiích a jen zřídka v pionnotech.

Podle literárních údajů se houba vyskytuje na shnilých plodech různých rostlin, na obilninách, zvláště klasech a zrní, na dřevě, půdě aj. substrátech.

85. *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc.

Syn.: *Fusarium equiseti* (Corda) var. *crassum* Wr.; *Fusarium tumidum* Sherb.; *Fusarium camptoceras* Wr. et Rg.

Makrokonidie vznikají v sporodochiích a pionnotech, řidčeji jen na vzdušném myceliu, jsou vřetenovitě srpkovité, eliptické i zahnuté, nebo téměř rovné, v tom případě jsou nerovnostěnné, někdy téměř vřetenovitě cylindrické, k oběma koncům postupně nebo náhle zúžené, s tlustou blanou, s víceméně dobře patrnou nožkou s 3—5 (zřídka 6—8) dobře patrnými přehrádkami. Drobné jednobuněčné anebo dvoubuněčné konidie rozseté po vzdušném myceliu se vyskytují jen zřídka.

Rozměry konidií jsou proměnlivé: se 3 přehrádkami 15—50 × 4—7,5 μ, s 5 přehrádkami 25—75 × 4—9 μ velké, v množství žluté, růžové, okrové až hnědé. Ve vlhkých podmínkách se vyvíjí hojné vzdušné mycelium, bílé, bleděžluté, okrové anebo purpurové. Chlamydospory jsou obyčejně interkalárně v hyfách a konidiích, jsou jednotlivé, jednobuněčné 9—14 μ v průměru anebo dvoubuněčné 13—25 × 7—19 μ; v řetízcích a uzlech.

Houba se vyskytuje na rozličných rostlinných substrátech. Škodí na obilí, působí hnilobu ovoce, a byla zjištěna též na uskladněných žaludech. Nacházeli jsme ji na žaludech z pražského okolí (Čelákovice aj.).

86. *Fusarium lateritium* Nees
st. asc. *Gibberella baccata* (Wallr.) Sacc.

Syn.: *Fusarium fructigenum* Fr.; *Fusarium cinnabarinum* (Berk. et Curt) Sacc.

Vzdušné mycelium je bílé, růžové nebo žluté. Jednobuněčné konidie jsou málo početné 7—15 × 2,5—3,5 μ, s jednou přehrádkou 10—35 × 2—5 μ velké. Makrokonidie jsou vřetenovitě srpkovité, podlouhlé, uprostřed téměř cylindrické nebo lehce vypouklé, s postupně zúženou a někdy též ohnutou vrchní buňkou s 3—5, zřídka s větším anebo menším číslem přehrádek. Konidie jsou rozseté po vzdušném myceliu na nepravidelně anebo přeslenovitě rozvětvených konidioforech, později v sporodochiích, zřídka i v pionnotech, ve velkém množství jsou cihlově červenooranžové, zlatožluté, růžové, růžovočervené. Velikost konidií se 3 přehrádkami činí 13—52 × 2 až 5 μ, s 5 přehrádkami 25—70 × 3—5 μ. Chlamydospory jsou umístěny interkalárně v myceliových hyfách i v konidiích, a vyskytují se poměrně málo.

Z literatury je houba známa z různých dřevin a trav, nezřídka jako parazit na pupenech a usychajících větvích; vyskytuje se též na hnijících plodech a kořenech různých rostlin, na hrubých krmivech a vlhkém obilí. Nacházeli jsme ji na nedozrálých, předčasně spadlých žaludech (Bědovice 1957).

87. *Fusarium sporotrichiella* Bilai var. *sporotrichoides* (Sherb.) Bilai

Syn.: *Fusarium sporotrichioides* Sherb.; *Fusarium sporotrichioides* Sherb. var. *minus* Wr.; *Fusarium sporotrichioides* Sherb. subsp. *minus* (Wr.) Raillo; *Fusarium chlamydosporum* Wr. et Rg.

Vzdušné mycelium rychle roste, je bílé, bělorůžové nebo červenavé, vatovité Mikrokonidie obyčejně velmi hojné, jsou tvaru hruškovitého, citronovitého, v stáří víceméně kulovité anebo kyjovité. Velikost mikrokonidií je proměnlivá, jsou jednobuněčné 5—12 × 3,5—7 μ, obyčejně 5,5—9,5 × 5,5 až 6,5 μ velké, s 1 přehrádkou 9—20 × 5—8 μ. Makrokonidie vznikají ve velkém množství na vzdušném myceliu, jsou obyčejně se 3, někdy též i s 5 přehrádkami, srpkovitě vřetenovité, s postupně zúženou vrchní buňkou a s víceméně dobře patrnou nožkou. Velikost konidií se 3 přehrádkami, nejčastěji 20—28 × 3,8—4,5 μ, s 5 přehrádkami 32—45 × 3,8—5,5 μ. Makrokonidie v sporodochiích a pionnotech jsme nenacházali. Chlamydospory jsou hojné, v řetízcích anebo v uzlech, okrově zbarvené.

Houba vyvolává hnilobu plodů, semen a semenáčků, soji, různých druhů obilí, borovice aj. rostlin; vyskytuje se též na hrubých krmivech, půdě aj. substrátech. Vyskytla se na skladovaných žaludech v polesí Litovel, na osemení, jako součást povrchové mykoflory.

83. *Fusarium sambucinum* Fuck.
st. asc. *Gibberella pulicaris* (Fr.) Sacc.

Syn.: *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. var. *cereales* (Cke.) Wr.; *Fusarium sambucinum* var. *cereale* (Cke.) Raillo

Vzdušné mycelium na agarových půdách je bílé, běložluté, oranžové anebo růžové. Makrokonidie v sporodochiích a pionnotech jsou vřetenovité, poněkud prohnuté. Vrchní buňka je krátká, náhle zúžená, lehce ohnutá anebo rovná, na basi s dobře patrnou nožkou. Konidie jsou obyčejně s 5 přehrádkami (až 80 %), někdy jen se třemi, a jen velmi zřídka s 6—7 přehrádkami. Velikost konidií je značně proměnlivá, s třemi přehrádkami obyčejně 20—40 × 3—6 μ, s 5 přehrádkami 23—60 × 3,5—6 μ, v množství oranžovorůžová. Chlamydospory jsou kulaté, žluté až hnědé, jednotlivé nebo v řetízcích a uzlech, umístěné na konci hyf anebo interkalárně uvnitř hyf.

Houba se vyskytuje na nejrůznějších rostlinách a rostlinných zbytcích, na skladovaných bramborách a cukrovce, na obilných zrnech a hrubých krmivech, v půdě. V literatuře je uváděna též na skladovaných žaludech.

U nás se na žaludech vyskytuje dosti často. Nacházeli jsme ji však jen na osemení. Pronikání do děloh nebylo zpozorováno.

84. *Fusarium heterosporum* Nees
st. asc. *Gibberella cyanea* (Sollm.) Wr.

Syn.: *Fusarium flocciferum* Corda; *Fusarium reticulatum* Mont.; *Fusarium heterosporum* Nees var. *negundinis* (Sherb.) Raillo

Houba se vyskytla na dovážených žaludech slavonského dubu, skladovaných v Kunovicích na Moravě. Vyvíjí se nejen na osemení, ale proniká i do děloh, takže žaludy postupně zahnívají a ztrácejí klíčivost. Stroma je kyprá s obilným vzdušným myceliem, bílá anebo citronově žlutá, ve spodní, kompaktnější části skořicově hnědá. Makrokonidie jsou srpkovité anebo vřetenovitě srpkovité, na obou koncích zúžené, s víceméně dobře patrnou nožkou, typicky s 5 přehrádkami (kolem 75 %), v množství špinavě žluté, bledě růžové anebo bledě oranžovočervené. Jsou proměnlivé velikosti, jednobuněčné asi 10 × 3 μ, s 1 přehrádkou 12—14 × 3,5 μ, se 3 přehrádkami 18—50 × 2—4,5 μ, nejčastěji 24—35 × 3,5 μ velké. Konidie vznikají na vzdušném myceliu a sporodochiích a jen zřídka v pionnotech.

Podle literárních údajů se houba vyskytuje na shnilých plodech různých rostlin, na obilninách, zvláště klasech a zrní, na dřevě, půdě aj. substrátech.

85. *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc.

Syn.: *Fusarium equiseti* (Corda) var. *crassum* Wr.; *Fusarium tumidum* Sherb.; *Fusarium camptoceras* Wr. et Rg.

Makrokonidie vznikají v sporodochiích a pionnotech, řidčeji jen na vzdušném myceliu, jsou vřetenovitě srpkovité, eliptické i zahnuté, nebo téměř rovné, v tom případě jsou nerovnostěnné, někdy téměř vřetenovitě cylindrické, k oběma koncům postupně nebo náhle zúžené, s tlustou blanou, s víceméně dobře patrnou nožkou s 3—5 (zřídka 6—8) dobře patrnými přehrádkami. Drobné jednobuněčné anebo dvoubuněčné konidie rozseté po vzdušném myceliu se vyskytují jen zřídka.

Rozměry konidií jsou proměnlivé: se 3 přehrádkami 15—50 × 4—7,5 μ, s 5 přehrádkami 25—75 × 4—9 μ velké, v množství žluté, růžové, okrové až hnědé. Ve vlhkých podmínkách se vyvíjí hojné vzdušné mycelium, bílé, bleděžluté, okrové anebo purpurové. Chlamydospory jsou obyčejně interkalárně v hyfách a konidiích, jsou jednotlivé, jednobuněčné 9—14 μ v průměru anebo dvoubuněčné 13—25 × 7—19 μ; v řetízcích a uzlech.

Houba se vyskytuje na rozličných rostlinných substrátech. Škodí na obilí, působí hnilobu ovoce, a byla zjištěna též na uskladněných žaludech. Nacházeli jsme ji na žaludech z pražského okolí (Čelákovice aj.).

86. *Fusarium lateritium* Nees
st. asc. *Gibberella baccata* (Wallr.) Sacc.

Syn.: *Fusarium fructigenum* Fr.; *Fusarium cinnabarinum* (Berk. et Curt) Sacc.

Vzdušné mycelium je bílé, růžové nebo žluté. Jednobuněčné konidie jsou málo početné 7—15 × 2,5—3,5 μ, s jednou přehrádkou 10—35 × 2—5 μ velké. Makrokonidie jsou vřetenovitě srpkovité, podlouhlé, uprostřed téměř cylindrické nebo lehce vypouklé, s postupně zúženou a někdy též ohnutou vrchní buňkou s 3—5, zřídka s větším anebo menším číslem přehrádek. Konidie jsou rozseté po vzdušném myceliu na nepravidelně anebo přeslenovitě rozvětvených konidioforech, později v sporodochiích, zřídka i v pionnotech, ve velkém množství jsou cihlově červenooranžové, zlatožluté, růžové, růžovočervené. Velikost konidií se 3 přehrádkami činí 13—52 × 2 až 5 μ, s 5 přehrádkami 25—70 × 3—5 μ. Chlamydospory jsou umístěny interkalárně v myceliových hyfách i v konidiích, a vyskytují se poměrně málo.

Z literatury je houba známa z různých dřevin a trav, nezřídka jako parazit na pupenech a usychajících větvích; vyskytuje se též na hnijících plodech a kořenech různých rostlin, na hrubých krmivech a vlhkém obilí. Nacházeli jsme ji na nedozrálých, předčasně spadlých žaludech (Bědovice 1957).

87. *Fusarium sporotrichiella* Bilai var. *sporotrichoides* (Sherb.) Bilai

Syn.: *Fusarium sporotrichioides* Sherb.; *Fusarium sporotrichioides* Sherb. var. *minus* Wr.; *Fusarium sporotrichioides* Sherb. subsp. *minus* (Wr.) Raillo; *Fusarium chlamydosporum* Wr. et Rg.

Vzdušné mycelium rychle roste, je bílé, bělorůžové nebo červenavé, vatovité Mikrokonidie obyčejně velmi hojné, jsou tvaru hruškovitého, citronovitého, v stáří víceméně kulovité anebo kyjovité. Velikost mikrokonidií je proměnlivá, jsou jednobuněčné 5—12 × 3,5—7 μ, obyčejně 5,5—9,5 × 5,5 až 6,5 μ velké, s 1 přehrádkou 9—20 × 5—8 μ. Makrokonidie vznikají ve velkém množství na vzdušném myceliu, jsou obyčejně se 3, někdy též i s 5 přehrádkami, srpkovitě vřetenovité, s postupně zúženou vrchní buňkou a s víceméně dobře patrnou nožkou. Velikost konidií se 3 přehrádkami, nejčastěji 20—28 × 3,8—4,5 μ, s 5 přehrádkami 32—45 × 3,8—5,5 μ. Makrokonidie v sporodochiích a pionnotech jsme nenacházali. Chlamydospory jsou hojné, v řetízcích anebo v uzlech, okrově zbarvené.

Houba vyvolává hnilobu plodů, semen a semenáčků, soji, různých druhů obilí, borovice aj. rostlin; vyskytuje se též na hrubých krmivech, půdě aj. substrátech. Vyskytla se na skladovaných žaludech v polesí Litovel, na osemení, jako součást povrchové mykoflory.

88. *Fusarium sarcochroum* (Desm.) Sacc.
st. asc. *Gibberella pseudopulicaris* Wr.

Mikrokonidie jsou vejčité, hruškovité, někdy až vřetenovité, rovné nebo lehce ohnuté, jednobuněčné anebo s 1—3 přehrádkami. Vznikají na vzdušném, bělorůžovém nebo žlutě zbarveném myceliu. Velikost značně kolísá. Jednobuněčné mikrokonidie jsou 5—20 × 3—8 μ, s jednou přehrádkou 9—35 × 3—8 μ a se 3 přehrádkami 15—38 × 4—8 μ velké. Makrokonidie jsou vřetenovité, téměř rovné nebo slabě srpkovité, na obou koncích lehce zúžené, nejčastěji s 5—7 dobře patrnými přehrádkami. Konidie s 5 přehrádkami jsou 25—60 × 3—6 μ, se 7 přehrádkami 45—70 × 4—6 μ velké, obyčejně s dosti tlustou blanou, ve sporodochiích a v pionnotech, v množství oranžovožluté, při vysychání cihlově červené. Chlamydospory chybí.

Podle literárních údajů houba se nejčastěji vyskytuje na dřevě, větvích, kůře a plodech motýlokvětých rostlin, na platanu aj. rostlinných substrátech, na hnijících bramborách a též na skladovaných žaludech.

Na žaludech jsme ji nacházeli jen ojediněle (lok. Klinec u Prahy) jako součást povrchové mykoflory.

89. *Fusarium oxysporum* Schlecht.

Syn.: *Fusarium bulbigenum* Cke. et Mass.

Vzdušné mycelium je bílé, růžovobílé anebo fialové. Mikrokonidie vznikají v myceliu nebo v nepravých hlavičkách na konci myceliových vláken, jsou většinou jednobuněčné anebo dvoubuněčné, elipticky podlouhlé, rovné nebo lehce ohnuté, někdy poněkud nerovné, četné. Makrokonidie se tvoří na vzdušném myceliu, v sporodochiích a pionnotech, jsou podlouhlé, vřetenovitě srpkovité, rovné nebo elipsovitě ohnuté, na obou koncích zúžené, na vrcholu lehce zobákovitě zahnuté nebo rovnoměrně zašpičatělé, s víceméně dobře patrnou nožkou. Chlamydospory jsou na konci myceliových vláken anebo interkalárně umístěné, jednobuněčné (5—15 μ silné), dvoubuněčné nebo v řetízcích, nezbarvené. Konidie jsou proměnlivé velikosti: jednobuněčné 5—15 × 2—3,5 μ, s 1 přehrádkou 10—30 × 2—4,5 μ, se 3 přehrádkami 20—50 × 2,5—5 μ a s 5 přehrádkami 30—60 × 3—5 μ velké.

V literatuře je houba uváděna na hnijících rostlinách, na různých plodech, mléčných výrobcích a v půdě. U nás ji uvádí Příhoda (1956) na žaludech z okolí Prahy. Nacházeli jsme ji na nedozrálých, předčasně spadlých žaludech, poškozených hmyzem (Bědovice 1957). Proniká do děloh žaludů.

90. *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr.

Syn.: *Fusarium Martii* App. et Wr.

Mikrokonidie obyčejně jsou jednobuněčné, asi 10 × 3,8 μ, nebo dvoubuněčné 20 × 4,3 μ velké. Makrokonidie jsou vřetenovitě srpkovité, ohnuté nebo téměř rovné na koncích, zaokrouhlené nebo tupé. Jsou kuželovitě zúžené, obyčejně s 3—5 přehrádkami v sporodochiích, pionnotech nebo na vzdušném myceliu. Konidie se 3 přehrádkami 20—50 × 4—7 μ, nejčastěji 30—45 × 4,5—5,5 μ, s 5 přehrádkami 30—60 × 4—7 μ, v množství krémově žluté, bělohnědé anebo nazelenalé. Chlamydospory jsou hnědé, kulovité nebo hroznovité na vrcholu hyf a interkalárně uvnitř myceliových vláken, jednotlivě kolem 8 μ v průměru, dvoubuněčné 9—15 × 6—10 μ, někdy

též v řetízcích a uzlech. Vzdušné mycelium rychle roste, je vatovité, bílé, bělorůžové anebo bělokrémově žluté.

Houba vyvolává suchou hnilobu brambor při skladování, je častá též na rajských jablíčkách, na obilných zrnech, v půdě aj. substrátech. U nás je na žaludech dosti častá. Nacházeli jsme ji též i na semenech brslenu evropského (Křivoklát). Jednu z forem této houby uvádí u nás Příhoda (1956) na žaludech z pražského okolí.

91. *Fusarium merismoides* Corda

Mycelium je málo vyvinuté, špinavě bílé nebo růžovobílé. Konidie jsou rozseté ve formě bělavého, později růžového prášku. Makrokonidie cylindricky srpkovité, na koncích zúžené nebo zaokrouhlené, na vrcholu lehce ohnuté, s 3 (0—7) přehrádkami.

Vznikají v krémových, krémově růžových nebo červenavě zbarvených pionnotech. Konidie s 3 přehrádkami jsou 23—50 × 2,2—5 μ, s 5 přehrádkami 30—60 × 3—5 μ velké. Chlamydospory jsou kulovité, jednobuněčné, 5—8 μ, dvoubuněčné 11 × 7 μ velké, jednotlivě nebo v řetízcích. Vyskytují se zřídka, někdy i chybí.

Houba je častá na mrtvých a živých větvích a kmenech listnáčů, často na místech, kde vytéká míza; na obilných zrnech, na hrubých krmivech, v půdě a nejrůznějších hnijících rostlinných substrátech.

Podle Raillo A. I. houba popsána na žaludech pod jménem *Fusarium glandicolum* All. (*F. Allescheri* Sacc. et Syd.) představuje jednu z forem tohoto druhu, a od základního typu *F. merismoides* se liší olivově zbarvenou stromou a chyběním chlamydospor.

Houbu jsme zjistili ve větším množství na žaludech skladovaných v jámě v lok. Čelákovice u Prahy 1956. Ze stejné lokality ji uvádí též Příhoda (1956).

92. *Cylindrocarpon radicicola* Wr.

Syn.: *Fusarium rhizogenum* Aderholdi

Na osemení žaludů houba tvoří špinavě bílý povlak, pronikne-li však hlouběji, dělohy dostávají tmavohnědou barvu a zahnívají. Pro tento druh jsou charakteristické rovné nebo lehce ohnuté, bezbarvé, cylindrické spory se zaoblenými konci 22—27 × 4—4,5 μ velké, s 1—3 přehrádkami.

Druhy rodu *Cylindrocarpon* Wr. jsou velmi blízké rodu *Fusarium*, od něhož se liší cylindricko-kulovitými, na koncích zaoblenými konidiemi. Pokud jsou známa perfektní stadia, patří k rodům *Nectria (Coryneonectria)*, případně k *Neonectria* Wr.

Cylindrocarpon radicicola se vyskytuje hojně v půdě a na rostlinném materiálu (kořenech, plodech), hlavně na ovoci. Na žaludech jsme houbu nacházeli příležitostně v pražském okolí (Klinec, Slapy). Stejný anebo velmi příbuzný druh (liší se poněkud většími konidiemi) jsme izolovali též z kořenů chřadnoucích dubových semenáčků (Jablonná u Prahy). Na otázku, zda choroba může přejít ze žaludů do semenáčků, nelze zatím odpovědět, jelikož jde o novou chorobu a umělá infekce nebyla prováděna.

93. *Macrophoma* (Cldrph) *nitens* (Sacc., Rouss et Bomm) Berl.

Syn.: *Phoma nitens* Sacc. Rouss et Bomm.

Houba byla zjištěna na dozrávajících žaludech, předčasně spadlých na zem (Bědovice 1957). Na sladinkovém agaru tvoří bílé až špinavě žlutobílé podhoubí, na kterém se po 10 dnech začínají tvořit skupiny pyknid, po-

zvolna splývající. Pyknidy jsou sklerociální struktury, polokulovité, černé, téměř povrchové, obyčejně 120—150—200 μ v průměru s nezřetelnou ostiolou. Obal pyknid je utvořen z hnědých buněk nepravidelného tvaru. Uvnitř pyknidy jsou patrné skupiny krátkých hyalinních konidioforů, nesoucích na vrcholu hyalinní, podlouhlé, cylindrické, rovné anebo zakřivené konidie (13,5—20 $\times$ 1,8—3 μ velké). Houba byla poprvé popsána na žaludech v Belgii.

94. *Phomopsis glandicola* Grove

Syn.: *Phoma glandicola* Lew.; *Sporonema glandicola* Desm.

Na dělohách žaludů houba tvoří tmavohnědé skvrny, které v průběhu choroby vzájemně splývají. Pyknidy se tvoří pod osemením na povrchu poškozených částí děloh, a to na vrstvě okrově zbarveného mycelia. V době zralosti proráží osemení a stávají se povrchovými anebo zůstávají poněkud ponořené v tkáních děloh. Jsou kulovité nebo polokulovité s hladkými černými, lesklými stěnami, a skládají se z vnější černé plsti a z vnitřní šedé vrstvy. Spory jsou podlouhlé, poněkud klínovité, 6—7 μ dlouhé a 1,75 až 2 μ široké. Konidiofory jsou jednoduché, na konci rozšířené, 8—15 μ dlouhé a 2—2,5 μ široké.

Houba roste jako saprofyt anebo parazit na žaludech spadlých na zem anebo různým způsobem uskladněných. Podle Šafranské (1950), se přepokládá, že je to forma houby *Phomopsis quercina* v. H., od které se liší rozměry pyknospor a chybějícími stylosporami. U nás je houba běžně rozšířena. Nacházeli jsme ji na více lokalitách Čech a Moravy.

95. *Coniothirium quercinum* (Bonord.) Sacc.

Houba byla izolována jak ze žaludů, tak i ze semenáčků červeného dubu z okolí Hr. Králové.

Na sladinkovém agaru kolonie rychle roste a asi po týdenní kultivaci bílé podhoubí překrývá celý povrch šikmého agaru. Podhoubí je vatovité, místy hnědnoucí, pod mikroskopem hyalinní, přehrádkované, 2—4 μ silné. Ve starých kulturách se začínají tvořit ojedinělé skupiny pyknid, zpočátku světlezelené, později tmavoolivové, až černé. Postupně vznikají pyknidy na celé ploše šikmého agaru, kde podhoubí téměř mizí, až na úzký pruh na horním okraji. Shluky zralých pyknid jsou leskle černé, někdy se zřetelnými kapičkami vystupujících zralých pyknospor. Zralé pyknidy jsou kožovité, dosti proměnlivé velikosti, obyčejně 250—300, někdy i 400 i více μ v průměru, na basi kulovité anebo poněkud zploštělé. Krátké, hyalinní konidiofory průměrně 17—24 $\times$ 2 μ velké, nesou na vrcholku po 1 elipsoidní, na obou koncích většinou zašpičatělé konidii. Konidie jsou proměnlivého tvaru, eliptické, člunkovité, oválné, kulovité anebo nepravidelné; mladé jsou hyalinní se zrnitým obsahem, v stáří tmavnou. Zralé konidie jsou olivově hnědé, v množství černé, s 1 nebo se 2, řidčeji 3 až 4 světlolomnými kapkami, značně proměnlivé velikosti 7—12,5 $\times$ 4—7 μ, nejčastěji kolem 10 $\times$6,5 μ.

Z literatury je houba známa jako původce tracheomykozního onemocnění dubových větví. Při mikroskopickém vyšetřování větví se stromů, ze kterých žaludy byly sbírány, podařilo se nám zjistit typické tracheomykozní příznaky, a to zvláště u mladých větví.

Při zdravotním rozboru žaludů nám choroba zpočátku ušla pozornosti. Projevila se prakticky masově teprve na semenáčcích dubu červeného ve školkách v Hradci Králové, na ploše několika ha, po horkém a suchém počasí koncem června 1957. Patologické změny na dubových semenáčcích se zpočátku vyznačovaly ztrátou chlorofylu a usycháním listů od vrcholků, což vedlo k postupnému chřadnutí a hynutí semenáčků — nejdříve na okrajích. Postupně se hynutí semenáčků rozšiřovaly, v některých odděleních na celou osetou plochu, jinde zůstávalo více lokalizováno. K vysvětlení takového průběhu odumírání semenáčků je třeba říci, že žaludy byly vysévány ve dvou etapách: část žaludů byla vyseta ihned po sběru, na podzim 1956 Vančurovým secím strojem do hloubky asi 7 cm. Druhá část byla stratifikována v písku a začátkem dubna byly poněkud naklíčené žaludy ručně vykladeny do rýh, vyhloubených Vančurovým secím strojem (hloubka 3—5 cm). V části školky, oseté na podzim, zůstalo hynutí semenáčku podstatně omezeno, kdežto u části, oseté na jaře, hynutí se rozšířilo téměř na celou plochu. Při podrobném mikroskopickém rozboru se zjistilo, že jak odumřelé, tak i hynoucí semenáčky jsou prorostlé podhoubím, a současně bylo zjištěno, že cévy jsou částečně vyplněné thyllami, čímž byl přívod vody omezen (Jančařík-Uroševič, 1958).

Pro prověření pathogenity izolovaného druhu provedli jsme umělou infekci pyknosporami druhu *Coniothirium quercinum* klíčících žaludů, jak červeného, tak i letního dubu. Náchylnost k infekci žaludů a semenáčků červeného dubu je větší, než u semenáčků letního dubu, avšak i u těchto posledních dosahuje 60—70 %. Je to v celku nová choroba, která zasluhuje větší pozornosti.

96. *Ceuthospora glandicola* Sacc. Rouss et Bomm.

Houba se vyskytla ve větší míře na promrzlých žaludech skladovaných v polesí Slapy. Dělohy poškozuje tím, že vytváří rezavé skvrny v tkáních děloh pod stromatem. Pyknidy se objevují na povrchu osemení anebo na povrchu děloh, jsou černé, osamocené anebo ve skupinách, po 2—4 i více umístěné do kruhu ve stromatu. Od substrátu se stroma snadno odlupuje a zanechává dobře patrnou hnědorezavou skvrnu. Pyknidy jsou zpočátku jednokomorové, kulovité, později se 2—4 komůrkami rozloženými v jedné rovině, bradavkovité formy, na vrcholku seříznuté. Konidie jsou vřetenovité, protáhle válcovité, rovné anebo slabě prohnuté, někdy s falešnou mezistěnou, 15—17 μ dlouhé a 1,5—2 μ široké. Konidiofory jsou málo zřetelné, niťovité, nerozvětvené anebo stromovitě rozvětvené. Konidie jsou rozprostřeny v kruhu anebo v slizkých hnědých skvrnách.

Houba je známa ze žaludů jako saprofyt anebo slabý parazit. Poprve byla popsána na žaludech v Belgii.

Pestalotiová nákaza žaludů

Na žaludech v období dozrávání, sběru a skladování se často vyskytuje nákaza houbami z pomocných rodů *Pestalotia* De Not. Na osemení houba vytváří sazovité chomáčky (ložiska konidií) — podhoubí obyčejně nebývá patrné. Prnikne-li však houba do děloh, vyvolává v průběhu onemocnění symptomy obdobné jako houby *Cytospora* nebo *Phomopsis*. Na děloze se objevují hnědé skvrny a mezi slupkou a dělohami vyroste bílá blána podhoubí. Za dostatečné vlhkosti uvnitř a na povrchu podhoubí se tvoří četná ložiska konidií, jako drobné, černé lesklé hrbolky. Při silnějším napadení žalud ztrácí klíčivost. Kromě toho nákaza může přejít též na klíčící semenáčky dubu. Níže uvádíme stručné popisy některých zjištěných představitelů tohoto rodu.

97. *Pestalotia truncata* Lév.

Syn.: *Didymosporium truncatulum* Corda; *Pestalozzia truncatula* (Corda) Fuck.

Na osemení žaludů vytváří houba ložiska spor ve formě černých polštářků, které vyčnívají ze substrátu. Konidie jsou soudečkovité, celkem čtyřbuněčné, dvě střední buňky jsou tmavohnědé, až černohnědé, s jednou nebo několika olejovými kapkami, koncové buňky jsou hyalinní, horní má 3 ostny, dolní nasedá na hyalinní konidiofor. Obě koncové buňky brzy opadávají, takže jsme většinou nacházeli jen obě střední buňky o rozměrech 14,5—17 × 6,5 μ.

Houba se vyskytuje na větvích a dřevu buku, topolu, dubu a na jiných rostlinných substrátech. Z literatury je též známa na dub. semenáčcích. Na žaludech se vyskytuje většinou jen na osemení. Nepozorovali jsme její silnější pronikání do děloh, přechází však na mladé semenáčky. Houbu jsme nacházeli na dubových a habrových semenáčcích, kde vyvolává nebezpečné tracheomykozy (Urošević-Jančařík 1957).

98. *Pestalotia quercina* Guba

Houba se vyskytuje nejen na osemení, přechází též na dělohy, které hnědnou, při silnějším napadení jsou jakoby spálené. Ve vlhku se objevuje dosti hojné bílé, později špinavě bílé podhoubí, a za 7—10 dnů se tvoří zřetelná sazovitě černá lesklá ložiska konidií. Konidie jsou pětibuněčné, kyjovité, dolů zúžené, rovné, u přehrádek nepatrně zaškrcené, prostřední 3 buňky jsou stejnoměrně olivově zbarvené, krajní buňky jsou hyalinní, celková délka konidií bez výrůstků 17—25 × 5—7 μ. Délka zbarvených buněk přibližně 14—17 μ, šířka 5—7 μ. Horní bezbarvá buňka je široce válcovitá a na jejím vrcholku vyrůstají 3 bezbarvé výrůstky, obyčejně nerozvětvené, 15—20 μ dlouhé. Spodní hyalinní buňka je kuželovitě zúžená a přechází v rovnou stopku, 5—7 μ dlouhou.

Z literatury je houba známa na dubových listech, kde vytváří ve velkém počtu po obou stranách roztroušená anebo kruhovitě seskupená ložiska konidií. Houbu jsme nacházeli ve větším množství na žaludech skladovaných pod porostem (lok. Klinec). Přechází též na mladé semenáčky.

99. *Pestalotia glandicola* (Cast) Guba

Na osemení a dělohách houba tvoří obdobné symptomy jako předešlý druh. Ložiska konidií jsou ve formě velkých sazovitě černých, kulovitých anebo čočkovitých polštářků. Kolonie na sladinkovém agaru rostou rychle, mají dobře vyvinuté bílé až špinavě bílé podhoubí, na kterém se po 10 až 15 dnech kultivace tvoří lesklá, černá ložiska konidií. Konidie jsou vřetenovité, rovné anebo prohnuté bez výrůstků, 20—25 μ dlouhé. Prostřední 3 zbarvené buňky jsou 15—18 × 8,5—9,5 μ velké, z nichž 2 horní jsou kouřově černohnědé, spodní je světlejší, olivově hnědá. Horní bezbarvá buňka je kuželovitá až válcovitá, dolní kůželovitě zúžená. Z horní buňky vyrůstají 3 bezbarvé štětinovité výrůstky, přibližně jako délka konidií dlouhé. Konidie jsou u přehrádek poněkud zaškrcené a vyrůstají na rovné stopce 2,5—7,5 μ dlouhé.

Houbu jsme nacházeli jak na nedozrálých, předčasně spadlých žaludech (Bědovice 1957), tak i na žaludech skladovaných.

Přehled druhů hub dosud zjištěných na žaludech

V období dozrávání, sběru a skladování se na žaludech vyvíjí velmi bohatá mykoflora. Níže uvádíme seznam hub v literatuře uváděných na žaludech.

Pro větší přehlednost jsme houby seřadili abecedně. Ke každé je uvedena její systematická příslušnost (třída, řád, čeleď), případná synonyma, jakož i seznam autorů, kteří houbu v literatuře na žaludech uvádějí.

Houby označené *), jsou uvedené podle Oudemanse — Enumeratio systematica fungorum (1920). Nebylo možno získat všechny původní prameny citované Oudemansem, takže některá data jsou bohužel neúplná.

Systematické zařazení hub bylo prováděno podle Cejpa (1957, 1958), bližší zařazení hub rodu *Penicillium* Link podle Rapera a Thoma (1949), *Aspergillus Micheli* podle Thoma a Rapera (1945) a *Fusarium* Link podle Bilai V. I. (1955).

1. *Absidia glauca* Hagem
   (Phycomycetes, Mucorales, Mucoraceae)
   Syn.:*Absidia Regnieri* (Lucet et Cost.) Lendner; *Absidia septata* v. Tieghem), (Cent. bureau v. schimmelcultures)
   Urošević (1957) — nepublikováno

2. *Acremoniella atra* (Corda) Sacc.
   (Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
   Syn.: Eidamia acremonioides (Harz) Lindau; *Monopodium uredopsis* Delacr. (Cent. bureau v. schimmelcultures)
   Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 137; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 76; Urošević (1957) — Communication. 1, s. 44

3. *Acrospeira mirabilis* Berk. et Br.
   (Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
   Syn.: —
   Urošević (1956) — nepublikováno

4. *Acrostalagmus cinnabarinus* Corda
   (Deutcromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
   Syn.: *Botrytis cinnabarina* Fries (Rab. — Kr. flora)
   Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 137; Georgescu (1954) — Bolile criptog. ale ghindei s. 72; Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 44

5. *Acrothecium tenebrosum* (Preuss.) Sacc.
   (Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
   Syn.: *Cacumisporium tenebrosum* Preuss.; *Acrothecium tenebrosum* Sacc. (Rab. — Kr. flora)
   Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 45

6. *Alternaria humicola* Oud.
   (Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
   Syn.: —
   Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 45

7. *Alternaria tenuis* Nees
   (Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
   Syn.: *Alternaria fasciculata* (Cke. et Ellis) Jones et Grout; *Alternaria rugosa* McAlpin; *Alternaria mali* Roberts (Cent. bureau v. schimmelcultures)

Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 137; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 77; Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 45

8. *Alternaria tenuissima* (Fr.) Wiltsch
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)

Syn.: *Macrosporium tenuissimum* Fr., *Clasterosporium tenuissimum* (Fr.) Sacc., (Pidopličko 1953)

Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 45

9. *Arachnopeziza aurelia* (Pers.) Fkl. *)
(Ascomycetes, Helotiales, Hyaloscyphaceae)

Syn.: *Belonidium aurelia* (Pers.) De Not.; *Peziza Aurelia* Pers.; *Arachnopeziza Aurelia* Fuckel; *Polynema Aurelia* Fuckel; *Lachnella Aurelia* Quél.; *Peziza Wauchii* Grev.; *Patellaria bicolor* Curr.; *Tapesia fulgens* Sacc.; *Belonidium fulgens Sacc.;* (Rehm-Rab. — Kr. flora)

Perssoon (1822), Saccardo — Sylloge Fung. VIII, s. 499; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 820; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 28

10. *Arthrobotrys arthrobotryoides* (Berl.) Lindau
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: *Cephalosporium roseum* Corda var. *arthrobotryoides* Berl. (Pidopličko 1953)

Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 45

11. *Arthrobotrys superba* Corda
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: —

Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 46

12. *Arthrobotrys superba* Corda f. *irregularis* Matr.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: —

Urošević (1958) — nepublikováno

13. *Arthrobotrys superba* Corda, var. *oligospora* (Fres.) Cöemans
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.:*Arthrobotrys oligospora* Fressen. (Rab. — Kr. flora)

Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 46

14. *Aspergillus candidus* Link.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae; skup. *A. candidus)*

Syn.:*Aspergillus albus* Wilhelm; *Aspergillus albus* Wilhelm var. *thermophilus* Nakazawa, Taketa et Suematu; *Aspergillus Okazakii* Okazaki (Centr. bureau v. schimmelcultures)

Vanin (1931) Bolezni sejancev i semjan; Lesn. fytopat. 1955, s. 170

15. *Aspergillus niger* v. Tiegh.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae; skup. *A. niger)*

Syn.: *Sterigmatocystis niger* v. Tiegh.; *Aspergillus betatae* Saito; *Aspergillus ficuum* (Reich) Hennings; *Aspergillus luteo-niger* (Lutz) Thom et Church.; *Aspergillus pyri* English (Cent. bureau v. schimmelcultures)

Vanin-Volkov, Sokolov (1951) — Nauč. vopr. plezašč. lesorazv. I, s. 277; Urošević (1955) — Communicationes 1, s. 46

16. *Aspergillus ochraceus* Wilhelm
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae; skupina *A. ochraceus)*

Syn. *Aspergillus ochraceus* var. *microspora* Tiraboschi (Cent. bureau v. schimmelcultures)

Vanin (1931) Bolezni sejancev i semjan lesn. porod, Moskva

17. *Aspergillus repens* (Corda) Sacc.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae; skup. *A. glaucus)*

Syn.: *Eurotium repens* Corda; *Aspergillus glaucus* Link var. *repens* Corda

Urošević (1959) — nepublikováno

18. *Botrytis cinerea* Pers.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: *Botrytis vulgaris* Fr.; *Botrytis cinerea* Pers. var. *sclerotiophila* Sacc.; *Polyactis sclerotiophila* Rabenh.; *Botrytis Preussii* Sacc.; *Monilia vulgaris* Pers.; *Botrytis polyactis* Link; *Botrytis Douglasii* Tubeuf; *Botrytis plebeja* Fresen.; *Botrytis interrupta* Fresen.; *Botrytis condensata* Sacc.; *Polyactis cana* Bonord.; *Spicularia gemina* Pers.; *Botrytis racemosa* DC.; *Spicularia racemosa* Pers.; *Polyactis divaricata* Preuss.; *Botrytis divaricata* Sacc.; *Botrytis acinorum* Pers. (Lindau-Rab. — Kr. flora)

Kalandra (1938) — Ochrana rostlin 14, s. 24; Šafranskaja (1950) — Lesn. chozj. 3, s. 37; Orlova-Gurova (1950) — Lesn. chozj. 3, s. 57; Potlajčuk (1953) — Botan žurn. 38, s. 137; Štrauch-Valeva (1954) — Trudy inst. lesa XVI, s. 269; Archipova (1955) — Borba s vredit. i bolezni 6, s. 118; Příhoda (1956) — Choroby lesn. školek, s. 24; Urošević (1957) — Práce VÚL, ČSR 13, s. 169.

19. *Botrytis geniculata* Corda
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: *Dematium virescens* Alb. et Schw. (Rab. — Kr. flora)

Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 137; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 74

20. *Cephalosporium acremonium* Corda
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: *Cephalosporium acremonium Corda* var. *majus* Penzig (Rab. — Kr. flora)

Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 46

21. *Cephalosporium curtipes* Sacc.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: —

Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 137; Urošević (1959) — nepublikováno

22. *Cephalosporium subverticillatum* Schulz. et Sacc.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: —

Potlajčuk (1953) Botan. žurn. 38, s. 137; Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 47

23. *Ceratocystis fagacearum* (Bretz) Hunt
(Ascomycetes, Eurotiales, Ophiostomataceae)

Konid. stad. *Chalara quercina* Henry

Syn.: *Endoconidiophora fagacearum* Bretz

Anon. (1955) — RAM 34, s. 703; Noble, Tempe, Neergaard (1959) — Annotated list 24, s. 28

24. *Ceuthospora glandicola* Sacc. Rouss. et Bomm.
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)

Syn.: —

Saccardo (1885) — Sylloge fung. III, s. 278; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 821; Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 137; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 48; Urošević (1958) — nepublikováno

25. *Chaetomium affine* Corda.
cf. *Chaetomium globosum* Kunze
(Ascomycetes, Eurotiales, Chaetomiaceae)

26. *Chaetomium globosum* Kunze
(Ascomycetes, Eurotiales, Chaetomiaceae)
Syn.: *Chaetomium* Kunzeanum Zopf.; *Chaetomium affine* Corda; *Chaetomium olivaceum* Cooke et Ellis (Pidopličko 1953)
Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 137; Urošević (1958) — nepublikováno

27. *Ciboria echinophila* (Bull) Sacc.*)
cf. *Sclerotinia echinophila* (Bull) Rehm
(Ascomycetes, Helotiales, Sclerotiniaceae)
Saccardo — Sylloge fung. VIII, s. 202; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 820

28. *Ciboria firma* (P.) Fuck *)
cf. *Rustroemia firma* (Pers) Karst.
(Ascomycetes, Helotiales, Sclerotiniaceae)
Saccardo — Sylloge fung. VIII, s. 203; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 820

29. *Ciboria pseudotuberosa* Rehm *)
cf. *Sclerotinia pseudotuberosa* (Rehm) Rehm
(Ascomycetes, Helotiales, Sclerotiniaceae)
Oudemans (1920) Enumeratio II, s. 823

30. *Cladosporium elegantulum* Pidopl. et Deniak
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
Syn.: —
Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 47

31. *Cladosporium epiphyllum* (Pers.) Mart.
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
Syn.:*Dematium epiphyllum* Pers.
Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 137; Urošević (1958) — nepublikováno

32. *Cladosporium graminum* (Pers.) Corda
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
Syn.: *Dematium graminum* Pers.
Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 137; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 77

33. *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link.
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
Syn.: *Dematium herbarum* Pers.; *Penicillium cladosporioides* Fresen; *Cladosporium herbarum* Link.; *Hormodendron cladosporioides* Sacc. (Rab. — Kr. flora)
Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 137; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 77; Urošević (1958) — nepublikováno

34. *Cladosporium hordei* (Bruhne) Pid.
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
Syn.: *Hormodendrum hordei* Bruhne
Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 47

35. *Cladosporium subverticillatum* R. Krang.
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
Syn.: —
Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 137

36. *Coniomela taurica* N. Naum.
Ascomycetes, Xylariales (Sphaeriales), Xylariaceae
Syn.: —
Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 137

37. *Coniosporium aterrimum* (Corda) Sacc.
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
Syn.: *Gymnosporium aterrimum* Corda; *Coniosporium aterrimum* Sacc; (Lindau-Rab. — Kr. flora)
Urošević — nepublikováno

38. *Coniothirium quercinum* (Bonord.) Sacc.
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)
Syn.: —
Urošević (1957) — nepublikováno

39. *Coremium glandicola* Oudem. *)
(Deuteromycetes, Moniliales, Stilbaceae)
Syn.: —
Ouedemans — Ned. Kr. arch. 3, serie II, s. 918; Saccardo — Sylloge fung. XVIII, s. 643; Lindau in Rab. — Kr. flora (Ed. II) IX, s. 354; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 822; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 87

40. *Coremium glaucum* Fries. *)
(Deuteromycetes, Moniliales, Stilbaceae)
Syn.: —
Fries (1816); Saccardo — Sylloge fung. IV, s. 581; Oudemans (1920) Enumeratio II, s. 823; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 87

41. *Cryptostictis glandicola* Starb. *)
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)
Syn.: —
Starbäck (1894) — Studier. Sphaer. imperf., s. 86; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 821; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 51

42. *Cylindrium clandestinum* (Corda) Sacc. *)
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: *Fusidium clandestinum* Corda
Saccardo — Sylloge fung. IV, s. 37; Corda Ic. Fg. II, s. 1; Rab. — Kr. fl. 8, s. 71; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 822

43. *Cylindrium clandestinum* (Corda) Sacc. var. *microsporum* Saccardo
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: *Fusidium clandestinum* Corda var. *microsporum* Corda
Saccardo — Sylloge fung. IV, s. 37; Corda — Ic. Fg. II, s. 1; Rab. — Kr. Fl. 8, s. 71; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 822; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 54

44. *Cylindrium elongatum* Bonord.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: —
Bonorden (1851) — Handbuch allgem., Mycologie s. 34; Saccardo — Sylloge fung. IV, s. 36; Lindau in Rab. — Kr. flora VIII, s. 70; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 822; Potljačuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 137

45. *Cylindrocarpon radicicola* Wr.
(Deuteromycetes, Moniliales, Tuberculariaceae)
Syn.: *Fusarium rhizogenum* Aderholdi
Urošević (1957) — nepublikováno

46. *Cytospora ambiens* Sacc.
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)
Syn.: —
Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 44

47. *Cytospora glandicola* C. Georgescu et M. Badea
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)
Syn.: —
Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 46

48. *Cytospora intermedia* Sacc.
(st. asc. **Valsa intermedia** Nitschke)
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)
Syn.: —
Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 137; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, t. 43; Urošević (1956) — Práce VÚL, ČSR, 13, s. 165

49. *Cytospora quercella* Brun.
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)
Syn.: —
Štrauch-Valeva (1954) — Trudy Inst. lesa XVI, s. 277

50. *Dasyscypha virginea* (Batsch.) Fuckel *)
(Ascomycetes, Helotiales, Helotiaceae)
Syn.: *Lachnum virgineum* (Batsch) Rehm.; *Peziza virginea* Batsch; *Lachnum virgineum* Karst.; *Lachnella virginea* Sacc.; *Lachnea virginea* Gill.; *Erinella virginea* Quél.; *Peziza parvula* Flor. dan.; *Lachnum agaricinum* Retz; *Fungoides minimum* Mich., (Rehm 1896 — Rab. — Kr. flora)
Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 820; Fuckel (1863) — Symb. myc. s. 305; Saccardo — Sylloge fung. VIII, s. 432;

51. *Dendrophoma myriadea* (Preuss.) Sacc.
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)
Syn.: *Phoma myriadea* (Preuss.) Sacc.; *Sphaerocista myriadea* Preuss. (Allescher — Rab. — Kr. flora)
Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 137

52. *Diaporthe insularis* Nitschke
cf. *Phomopsis quercella* (Sacc. et Roum.) Died.
(Ascomycetes, Xylariales, Diaporthaceae)
Syn.: *Diaporthe fasciculata* Nitschke

53. *Diplodina periglandis* Sacc. *)
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)
Syn.: *Diplodia periglandis* Cooke et Harkness
Cooke et Harkness (1881) — Grevillea, 83; Saccardo — Sylloge fung. III, s. 413; Oudemans — Enumeratio II, s. 821

54. *Discosia Artocreas* (Tode) Fr. *)
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Leptostromataceae)
Syn.: *Sphaeria Artocreas* Tode (Allescher — Rab. — Kr. flora)
Saccardo — Sylloge fung. XIII, s. 985; Ouedemams (1920) — Enumeratio II, s. 839

55. *Dothiorella fructicola* Scalia *)
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)
Scalia 1902) — Fgi sicil. orient., ser. III, s. 10; Saccardo — Sylloge fung. XVIII, s. 290; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 821; Georgescu (1954) Bolile cript. ale ghindei 73, s. 43

56. *Dothiorella glandicola* (Fr.) Starb. *)
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)
Syn.: —
Starbäck (1894) Studier Sphaer. imperf., s. 64; Saccardo — Sylloge fung. XI, s. 505; — Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 821

57. *Dothiorella parasitica* Bubak
na *Cytospora glandicola* — Rumunsko
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)
Syn.: —
Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 43

58. *Dichomera Saubinetii* (Mont.) Cooke
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)
Syn.: *Hendersonia Saubinetii* Mont. (Allescher — Rab. — Kr. flora)
Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 49

59. *Echinobotryum atrum* Corda
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
Syn.: —
Urošević (1956) — nepublikováno

60. *Endomyces Magnusii* Ludw. *)
(Ascomycetes, Saccharomycetales, Saccharomycetaceae)
Syn.: —
Ludwig (1866) — Ber. deutsch bot. Ges., s. 17; Saccardo — Sylloge fung. X, s. 70; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 823

61. *Epochnium monilioides* Link
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
Syn.: *Fusisporium monilioides Duby*
Urošević (1958) — nepublikováno

62. *Excipula glandicola* Schwein. *)
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Excipulaceae)
Syn.: —
Schweinitz (1822) — Synopis Fung. Carol., no 2124; Saccardo — Sylloge fung. III, s. 668; — Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 822

63. *Fusarium Allescheri* Sacc. et Syd *)
(Deuteromycetes, Moniliales, Tuberculariaceae)
Syn.: *Fusarium glandicolum* Allesch.
Saccardo a Sydow — in Sacc. Sylloge fung. XIV, s. 1128; Lindau in Rab. — Kr. flora (Ed. II) IX, s. 552; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 822

64. *Fusarium angustum* Sherb.
(Deuteromycetos, Moniliales, Tuberculariaceae — Sekce *Roseum* Wr. emend. Bilai)
Syn.: *Fusarium avenaceum* (Fr) Sacc., var *anguioides* (Sherb.) Bilai; *Fusarium anguioides* Sherb.; *Fusarium scirpi* Lamb. et Fautr. var. *longipes* (Wr. et Rg.) Wr.; *Fusarium longipes* Wr. et Rg. (Bilai 1955)
Příhoda (1956) — Choroby lesn. školek, s. 87

65. *Fusarium aquaeductum* (Radlk. et Rabh.) Lagh.
st. asc. = *Nectria episphaeria* (Tode) Fr. v. *coronata Wr.*
(Deuteromycetes, Moniliales, Tuberculariaceae — Sekce *Eupionnotes* Wr. emend. Bilai)
Syn.: *Fusarium cavispermum* Corda; *Fusarium aquaeductuum* (Radlk. et Rabh.) Lagh. var. *cavispermum* (Corda) Raillo (Bilai 1955)
Příhoda (1956) — Choroby lesn. školek, s. 84

66. *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc.
(Deuteromycetos, Moniliales, Tuberculariaceae — Sekce *Roseum* Wr. emend. Bilai)

Syn.: *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. var. *De Tonianum* (Sacc.) Raillo; *Fusarium De Tonianum* Sacc. (Bilai 1955)

Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 137; Příhoda (1956) — Choroby lesn. školek, s. 87; Urošević (1958) — nepublikováno

67. *Fusarium bulbigenum* Cke et Mass
(Deuteromycetes, Moniliales, Tuberculariaceae — Sekce *Elegans* Wr. emend. Bilai)

Syn.: *Fusarium oxysporum* Schlecht emend. Snyd. et Hans; *F. oxysporum* Schlecht var. *cepae* (Hans) Raillo; *F. oxysporum* Schlecht var. *pisi* (Hal.) Raillo; *F. oxysporum* Schlecht var. *solani* Raillo; *F. oxysporum* Schlecht var. *glandioli* Massey; *F. oxysporum* Schlecht var. *medicaginis* Weimer; *F. oxysporum* Schlecht var. *trifolii* (Jacz.) Raillo; *F. vasinfectum* Atk.; *F. bulbigenum* Cke et Mass; var. *tracheiphilum* (E. F. Sm.) Wr.; *F. orthoceras* App. et Wr. var. *longius* (Scherb.); *F. conglutinans* Wr. var. *callistephi* Beach.; *F. bulbigenum* Cke et Mass. var. *lycopersici* (Brushi) Wr.; *F. oxysporum* Schlecht var. *dianthi* (Prill. et Del.) Railo (Bilai 1955)

Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 47

68. *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc.
(Deuteromycetes, Moniliales, Tuberculariaceae — Sekce *Discolor* Wr. emend. Bilai)

Syn.: *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. var. *leteius (lethaeum)* Sherb.; *F. equiseti* (Corda) var. *crassum* Wr.; *F. tumidum* Sherb.; *F. tumidum* Sherb. var. *humi* Rg.; *F. bacridioides* Wr.; *F. discoloriformis* Raillo; *F. camptoceras* Wr. et Rg. (Bilai 1955)

Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 137; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 84; Příhoda (1956) — Choroby lesn. školek, s. 86; Urošević (1958) — nepublikováno

69. *Fusarium heterosporum* Nees
(st. asc. *Gibberella cyanea (Solm.)* Wr.)
(Deuteromycetes, Moniliales, Tuberculariaceae — Sekce *Discolor* Wr. emend. Bilai)

Syn.: *Fusarium flocciferum* Corda; *F. reticulatum* Mont.; *F. reticulatum* Mont. var. *negundinis* (Sherb.) Wr.; *F. heterosporum* Nees var. *negundinis* (Sherb) Raillo (Bilai 1955)

Urošević (1956) — nepublikováno

70. *Fusarium lateritium* Nees
(Deuteromycetes, Moniliales, Tuberculariaceae — Sekce *Discolor* Wr. emend. Bilai)

Syn.: *Fusarium lateritium* Nees var. *majus* Wr.; *F. lateritium* Nees subsp. *majus* (Wr) Raillo; *F. lateritium* Nees var. *mori* Desm.; *F. lateritium* Nees var. *minus* Wr.; *F. lateritium* Nees var. *uncinatum* Wr. (Bilai 1955)

Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 47

71. *Fusarium merismoides* Corda
(Deuteromycetes, Moniliales, Tuberculariaceae — Sekce *Martiella* Wr. emend. Bilai)

Syn.: *Fusarium merismoides* Corda v. *crassum* Wr.; *F. merismoides* Corda var. *chlamydosporale* Wr. (Bilai 1955)

Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 137; Příhoda (1956) — Choroby lesn. školek, s. 83; Urošević (1959) — nepublikováno

72. *Fusarium oxysporum* Schlecht.
cf. *Fusarium bulbigenum* Cke et Mass

73. *Fusarium poae* (Peck) Wr.
(Deuteromycetes, Moniliale, Tuberculariaceae — Sekce *Sporotrichiella* Wr.)

Syn.: *Fusarium sporotrichiella* Bilai var. *poae* (Pk.) Bilai; *Sporotrichum poae* Peck.; *S. anthophilum* Peck.; *S. axile* Schulz. et Sacc.; *Fusidium farina* Schw.; *Fusarium maydiperdum* Bub.; *F. poae* (Pk.) Wr. f. *pallens* Wr.; *F. tricinctum* (Cda) Sacc. f. *poae* Snyder et Hansen; *F. citriforme* Janalainen (Bilai 1955)

Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 80

74. *Fusarium sambucinum* Fuck.
St. asc. = *Giberella pulicaris* (Fr.) Sacc.
(Deuteromycetes, Moniliales, Tuberculariaceae — Sekce *Discolor* Wr. emend. Bilai)

Syn.: *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. var. *cereales* (Cke) Wr.; F. *sambucinum* Fuck. var. *cereale* (Cke) Raillo (Bilai 1955)

Potlajčuk (1954) — Botan. žurn. 38, s. 137; Příhoda (1956) — Choroby lesn. školek, s. 85; Urošević (1958) — nepublikováno

75. *Fusarium sarcochroum* (Desm.) Sacc.
st. asc. = *Giberella pseudopulicaris* Wr.
(Deuteromycetes, Moniliales, Tuberculariaceae — Sekce *Sporotrichiella* Wr.)

Syn.: *Fusarium sarcochroum* (Desm.) Bilai (Bilai 1955)

Potlajčuk (1953) — Botan. žur. 38, s. 137; Příhoda (1956) — Choroby lesn. školek, s. 85; Urošević (1956) — nepublikováno

76. *Fusarium scirpi* Lamb. et Fautr.
st. asc. *Giberella acuminata* Wr.
(Deuteromycetes, Moniliales, Tuberculariaceae — Sekce *Discolor* Wr. emend. Bilai)

Syn.: *Fusarium gibbosum* App. et Wr. emend Bilai var. *acuminatum* (El. et Ev.) Bilai; *F. scirpi* v. *acuminatum* Wr.; *F. scirpi* Lamb. et Fautr. ssp. *acuminatum* Raillo; *F. scirpi* Lamb. et Fautr. var. *filiferum* (Preuss) Wr.; *F. caudatum* Wr. var. *filiferum* (Preuss) Raillo (Bilai 1955)
Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 138

77. *Fusarium semitectum* Berk. et Rav.
(Deuteromycetes, Moniliales, Tuberculariaceae — Sekce *Roseum* Wr. emend. Bilai)

Syn.: *Fusarium Wollenweberii* Raillo (Bilai 1955)

Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 138; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 80; Příhoda (1956) — Choroby lesn. školek, s. 87; Urošević (1958) — nepublikováno

78. *Fusarium solani* (Mart) App. et Wr.
(Deuteromycetes, Moniliales, Tuberculariaceae — Sekce *Martiella* Wr. emend. Bilai)

Syn.: *Fusarium Martii* App. et Wr.; *F. Martii* App. et Wr. var. *pisi* F. R. Jones; *F. Martii* App. et Wr. var. *phaseoli* Burkhi; *F. Martii* App. et Wr. var. *minus* Sherb. (Bilai 1955)

Urošević (1958) — nepublikováno

79. *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr. var. *eumartii* (Carp.) Wr.
st. asc. = *Hypomyces haematococcus* (Berk. et Br.) Wr.
(Deuteromycetes, Moniliales, Tuberculariaceae — Sekce *Martiella* Wr. emend. Bilai)

Syn.: —

Příhoda (1956) — Choroby lesn. školek, s. 84

80. *Fusarium sporotrichiella* Bilai var. *sporotrichioides* (Sherb.) Bilai
(Deuteromycetes, Moniliales, Tuberculariaceae — Sekce *Sporotrichiella* Wr.)

Syn.: *Fusarium sporotrichioides* Sherb.; *F. sporotrichioides* Sherb. var. minus

Wr.; *F. sporotrichoides* Sherb. subsp. minus (Wr.) Raillo; *F. chlamydosporum* Wr. et Rg. (Bilai 1955)

Urošević (1958) — nepublikováno

81. *Fusella olivacea* (Corda) Sacc.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: *Fusidium olivaceum* Corda; *Fusella olivacea* Sacc. (Lindau — Rab. Kr. flora)

Urošević (1956) — nepublikováno

82. *Fusidium stilbophylum* Corda *)
(Deutermycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: —

Corda (1838) — Ic. Fg. II, s. 2. Saccardo — Sylloge fung. IV, s. 28; Lindau in Rab. — Kr. flora (Ed. II) VIII, s. 62; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 822; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 52

83. *Gliocladium penicilloides* Corda
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: *Gliocladium hypomycetis* Sacc.; *Gl. lignicolum* Grove; *Gl. aspergillus* (B. et Br.) Hoenel; *Gl. microsporum* Petch. (Pidopličko 1953)

Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 48

84. *Gliocladium roseum* (Link) Bain.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: *Penicillium roseum* Link.; *Clonostachys araucaria* Corda var. *confusa* Pinkerton; *Clonostachys araucaria* Corda var. *rosea Preuss.* (Pidolpličko 1953)

Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 48

85. *Gliocladium verticilloides* Pidopl.
Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: —

Urošević (1959) — nepublikováno

86. *Gloeosporium quercinum* West.
st. asc. = *Gnomonia quercina* Kleb.
(Deuteromycetes, Melanconiales, Melanconiaceae)

Syn.: —

Šafranskaja (1951) — Les i step 3, s. 84; Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 138; Urošević (1957) — Práce VÚL, ČSR 13, s. 164

87. *Gnomonia quercina* Kleb.
cf. *Gloeosporium quercinum* West.
(Ascomycetes, Xylariales, Diaporthaceae)

Syn.: —

88. *Gonatobotrys flava* Bon.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: —

Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 138

89. *Graphium subulatum* (Nees) Sacc. *)
(Deuteromycetes, Moniliales, Stilbaceae)

Syn.: *Periconia subulata* Nees; *Doratomyces* Neesii Corda; *Stilbum subulatum* Spreng.; *Graphium subulatum* Sacc. (Rab. Kr. flora)

Sprengel (1827) Syst. Veget. IV, s. 547; Saccardo — Sylloge fung. IV, s. 612; Lindau in Rab. — Kr. flora (Ed, II) IX, s. 354; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 822

90. *Guillermondia fulvesceus* Nadson et Konokotine *)
(Ascomycetes, Sarcharomycetales, Saccharomycetaceae)

Syn.: —

Nadson et Konokotine (1911) — Bull. Jard. imp. bot. St., Pétersb. XI, s. 117; Oudemanns (1920) — Enumeratio II, s. 823

91. *Harziella capitata* Cost. et Matruch.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: —

Urošević (1957) — nepublikováno

92. *Helicosporium pulvinatum* (Nees) Pers.
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)

Syn.: *Helicotrichum pulvinatum* Nees; *Helicosporium pulvinatum* Pers. (Lindau — Rab. Kr. flora)

Urošević (1958) — nepublikováno

93. *Helotium fructigenum* (Bull.) Karst *)
(Ascomycetes, Helotiales, Helotiaceae)

Syn.: *Phialea fructigena* (Bull.) Gill.; *Peziza fructigena* Bull.; *Helotium fructigenum* Karst.; *Hymenoscypha fructigena Phill.* (Rehm 1896) — Rab. — Kr. flora)

Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 921; Příhoda (1953) — Ochrana přírody 8, s. 81; Cejp — Houby I, s. 417

94. *Helotium pallescens* (Pers.) Fr. *)
(Ascomycetes, Helotiales, Helotiaceae)

Syn.: *Peziza pallescens* Pers.; *Helotium pallescens* Fr.; *Calycella pallescens* Quél.; *Helotium pallidulum* Sacc.; *Peziza lenticularis* Hoffm. (Rehm — Kr. flora)

Persoon (1799) — Obs. Myc. II, s. 85; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 820; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 25

95. *Helotium uliginosum* Fr. *)
(Ascomycetes, Helotiales, Helotiaceae)

Syn.: *Ciboria uliginosa* Fries.; *Hymenoscypha uliginosa* Phill. (Rehm. — Rab. — Kr. flora)

Fries (1849) — S. V. S., s. 355; Saccardo — Sylloge fung. VIII., s. 232; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 820

96. *Humaria carpophila* (Bizzoz) Sacc. *)
(Ascomycetes, Pezizales, Pezizaceae (Humariaceae)

Syn.: *Peziza carpophila* Bizzoz. (Oudemans)

Bizzozero (1885) Fgi. Ven. nov. v. cript., s. 4. Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 839

97. *Hypoderma glandicola* Speg.
(Ascomycetes, Helotiales, Hypodermataceae)

Syn.: *Microthyrium glandicola* West. (Oudemans)

Westendorp (1854) — Crypt. s. 175; Saccardo — Sylloge fung, s. 787; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 820; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei, s. 22

98. *Hypoderma Rubi* (Pers.) Schöt
(Ascomycetes, Helotiales, Hypodermataceae)

Syn.: *Hysterium* Rubi Pers. (Rehm — Rab. Kr. flora)

Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 22

99. *Hypoderma virgultorum* De Condolle *)
(Ascomycetes, Helotiales, Hypodermataceae)

Syn.: —

De Condolle (1815) — Fl. Fr. VI., s. 165; Saccardo — Sylloge fung. II, s. 786; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 820

100. *Hysterographium putaminum* (Cooke) Sacc. *)
(Ascomycetes, Hysteriales, Hysteriaceae)

Syn.: *Sphaeria putaminum β minor* Fr. (Oudemans)

Saccardo — Sylloge fung. II, s. 783; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 820; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 30

101. *Lachnum virgineum* (Batsch.) Rehm.
(Ascomycetes, Helotiales, Hyaloscyphaceae)

Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 29

102. *Lophiotrema glandium* Fabre *)
(Ascomycetes, Pseudosphaeriales, Lophiostromataceae)

Fabre — A. S. N. 6, ser. IX., s. 108; Saccardo — Sylloge fung. II, s. 681; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 839

103. *Macrophoma leucostigma* Berl.
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)

Syn.: —

Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 138

104. *Macrophoma (Cldrph) nitens* (Sacc., Rouss. et Bomm.) Berl. et Vogl *)
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)

Syn.: *Phoma nitens* Sacc.; *Phoma nitidula* Sacc. Rouss. et Bomm. (Oudemans)

Berlese et Voglino 1886) in Atti d. Soc. Ven. Trent. s. 196; Saccardo — Sylloge fung. X., s. 204; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 821; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 39; Urošević (1959) — Communicationes I, s. 48

105. *Melophila glandicola* Vesterg. *)
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Leptostromataceae)

Syn.: —

Vestergren (1897) — Oefv. K. Vet. Akad. Förhandl. 1, s. 44; Saccardo — Sylloge fung. XIV, s. 997; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 822; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 50

106. *Monilia sitophila* (Mont.) Sacc.
st. asc. *Neurospora sitophila* (Mont.) Shear et Dodge
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: *Oospora lupuli* (Matth et Lott.) Lindau; *Oospora aurantica* (Lév.) Herter; *Monilia aurantica* (Lév.) Herter; *Monilia aurea* Kitazima (Pidopličko 1953)

Urošević (1958) — nepublikováno

107. *Mucor globosus* A. Fischer
(Phycomycetes, Mucorales, Mucoraceae)

Syn.: *Mucor heterosporus — (sibiricus)* Schostak.; *Mucor sphaerosporus* Hagem; *Mucor macrosporus* Pišpek (Centr. bureau v. schimmelcultures)

Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 48

108. *Mucor plumbeus* Bon.
(Phycomycetes, Mucorales, Mucoraceae)

Syn.: *Mucor spinosus* v. Tieghem; *Mucor spinescens* Lendner (Centraalbureau v schimmelcultures 1950)

Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 138; Urošević (1958) — nepublikováno

109. *Mucor racemosus* Fresenius
(Phycomycetes, Mucorales, Mucoraceae)
Syn.: *Mucor christianiensis* Hagem; *Mucor lusitanicus* Brüderlein; *Mucor varians* Pišpek (Centr. bureau v. schimmelcultures)
Urošević (1957 — nepublikováno

110. *Neurospora sitophilla* (Mont.) Shear et Dodge
cf. *Monilia sitophila* (Mont.) Sacc.
(Ascomycetes, Xylariales, Melanosporaceae)
Syn.: —

111. *Nigrospora oryzaea* (B. et Br.) Petch
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: *Monotospora oryzae* Berk. et Br.; *Acremoniella occulta* Cav.; *Sporotrichum maydis* Garov (Pidopličko 1953)
Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 138

112. *Oedocephalum glomerulosum* (Bull.) Sacc.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: *Mucor glomerulosum* Bull.; *Botrytis glomerulosa* DC.; *Haplotrichum glomerulosum* Harz; *Sporocephalum glomerulosum* Chevall.; *Oedocephalum glomerulosum* Sacc.; *Oedocephalum elegans* Preuss; *Mucor roseus* Bull.; *Aspergillus roseus* Batsch; *Botrytis rosea* DC.; *Acladium roseum* Ehrenb.; *Haplotrichum roseum* Corda (Rab. Kr. flora)
Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 138

113. *Oidiodendron griseum* Robak
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
Syn.: —
Urošević (1958) — nepublikováno

114. *Oidium quercinum* Thuem
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: —
Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 52

115. *Oospora glauca* (Preuss) Sacc.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: *Torula glauca* Preuss.; *Oospora glauca* Sacc. (Rab. Kr. flora)
Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 49

116. *Oospora Ludwigii* (Hans) Sacc. *)
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: *Oidium Ludwigii* Hans (Oudemans)
Saccardo — Sylloge fung. XVIII, s. 500; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 823

117. *Oospora* Wallr sp.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: —
Urošević (1957) — nepublikováno

118. *Ophionectria cupularum* Kirschst. *)
(Ascomycetes, Hypocreales, Hypocreaceae)
Syn.: —
Kirschst (1859) — Verh. bot. Ver. Brand. XLVIII, s. 60; Saccardo — Sylloge fung. XXII, s. 497; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 820

119. *Ophiostoma* (H. et P. Syd.) Mel. et Nannf. sp.
(Ascomycetes, Eurotiales, Ophiostomataceae (Microascaceae)

Syn.: —

Šafranskaja (1954) — Lesn. chozj. 7, s. 69; Urošević (1957) — Práce VÚL, ČSR, 13, s. 160; Příhoda (1956) — Choroby lesn. školek s. 54; Potlajčuk (1957) — Trudy VIZR 8, s. 227

120. *Ophiostoma valachicum* Georgescu, Teodoru et Badea
(Ascomycetes, Eurotiales, Ophiostomataceae)

Syn.: —

Urošević (1958) — nepublikováno

121. *Paecilomyces varioti* Bainier
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: *Penicillium divaricatum* Thom, *Coralinum dermatophagum* Sopp.; *Spicaria elegans* (Corda) Harz var. *flava* P. Seć; *Penicillium mandschuricum* Saito; *Penicillium anereo-cinnamomeum* Biourge; *Eidamia catenulata* Horne et William; *Paecilomyces mandshuricus* (Saito) Thom; *Spicaria divaricata* (Thom) Gilm. et Abb.; *Monilia formosa* Sak., Inone et Toda (Brown a Smith)

Urošević (1957) — nepublikováno

122. *Papulaspora* Preuss. sp.
(Deuteromycetes, Mycelia sterilia)

Syn.: *Papulaspora Hotson* sp.; *Burgoa* (Hots.) G. Goid. sp.

Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 49

123. *Papulaspora sepedonioides* Preus.
(Deuteromycetes, Mycelia sterilia)

Syn.: —

Urošević (1958) — nepublikováno

124. *Passalora* Fries et Mont. sp.
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)

Syn.: —

Urošević (1957) — nepublikováno

125. *Penicillium canescens* Sopp.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae, Asymmetrica-divaricata)

Syn.: —

Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 138

126. *Penicillium claviforme* Bainier
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae-Asymmetrica-fasciculata)

Syn.: *Coremium claviforme* (Bainier) Peck.; *Coremium silvaticum* Wehmer; *Penicillium silvaticum* (Wehmer) Biourge; *Penicillium silvaticum* (Wehmer) Gäumann (Rapper et Thom 1949)

Vanin (1931) — Bolezni sejancev i semjan, Moskva; Urošević (1958) — nepublikováno

127. *Penicillium clavigerum* Demelius
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae-Asymmetrica fasciculata)

Syn.: —

Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 66

128. *Penicillium corylophilum* Dierckx.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae-Asymmetrica velutina)

Syn.: —

Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 138

129. *Penicillium corymbiferum* Westl.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae-Asymmetrica fasciculata)
Syn.: —
Sokolov (1950) — Trudy akad. Kirova 1, s. 91; Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 138; Urošević (1957) — Práce VÚL ČSR 13, s. 171

130. *Penicillium cyclopium* Westl.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae-Asymmetrica fasciculata)
Syn.: —
Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 138

131. *Penicillium divergens* Bain. et Sart.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae-Asymmetrica fasciculata)
Syn.: *Penicillium granulatum Bainier*
Orlova a Gurova (1950) — Lesn. chozj. 3, s. 57; Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 139; Orlova (1954) — Trudy Inst. lesa XVI, s. 281; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 65; Urošević (1957) — Práce VÚL ČSR 13, s. 170

132. *Penicillium Duclauxi* Delacroix
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae-Biverticillata-symmetrica)
Syn.: —
Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 59; Urošević (1957) — Práce VÚL ČSR 13, s. 172

133. *Penicillium expansum* (Link.) Thom
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae-Asymmetrica fasciculata)
Syn.: *Coremium glaucum* Link; *Floccaria glauca* Greville; *Penicillium glauca* Link; *Coremium vulgare* Corda (Rapper et Thom, 1949)
Vanin (1931) — Bolezni sejancev a semjan, Moskva; Urošević (1957) Práce VÚL ČSR, 13, s. 171; Georgescu — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 62

134. *Penicillium flavo-glaucum* Biourge
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae-Asymmetrica fasciculata)
Syn.: pravděpod. *Penicillium crustosum* Thom (Rapper et Thom, 1949) Vanin, Volkov, Sokolov (1951) — Nauč. voprosy polezašč. lesorazv. 1, s. 276

135. *Penicillium funiculosum* Thom
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae, Biverticillata symmetrica)
Syn.: *Penicillium minio-luteum* (Dierckx) (Centr. bureau v. schimmelcultures 1950)
Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 50

136. *Penicillium glauco-griseum* Sopp.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: druh blíže nezařazen, podle Rappera a Thoma připomíná *Penicillium raistrickii* Smith *(Asymmetrica-divaricata)*
Vanin, Volkov, Sokolov (1951) — Nauč. voprosy polezašč. lesorazv. 1, s. 276

137. *Penicillium gorgonzola* West.
(Deuteromycetes, Monililaes, Moniliaceae-Asymmetrica velutina)
Syn.: podle Rappera a Thoma (1949) blízký druhu *Penicillium roqueforti* Thom
Potlajčuk (1933) — Botan. žurnal 38, s. 139

138. *Penicillium implicatum* Biourge
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae-Monoverticillata)
Syn.: —
Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 139

139. *Penicillium luteo-viride* Biourge
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae-Biverticillata symmetrica)
Syn.: podle Rappera a Thoma (1949) jde o člena rodu *Penicillium funiculosum* series
Orlova 1954) — Trudy Inst. lesa XVI, s. 188; Urošević (1957) — Práce VÚL ČSR 13, s. 172

140. *Penicillium Martensii* Biourge
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae-Asymmetrica fasciculata)
Syn.; *Penicillium janthogenum* Biourge; *Penicillium Johannioli* Zaleski (Centr. bureau v. schimmelcultures)
Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 139

141. *Penicillium meleagrinum* Biourge
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae-Asymmetrica velutina)
Syn.: —
Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 139

142. *Penicillium puberulum* Bainier
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae-Asymmetrica fasciculata)
Syn.: —
Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 139; Orlova (1954) — Trudy Inst. lesa XVI, s. 290

143. *Penicillium rugulosum* Thom
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae-Biverticillata-symmetria)
Syn.: *Penicillium crateriforme* Gilman et Abbott; *Penicillium chrysitis* Biourge
Urošević (1957) — nepublikováno.

144. *Penicillium Steckii* Zaleski
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae-Asymmetrica velutina)
Syn.: —
Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 139

145. *Penicillium tardum* Thom.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae-Biverticillata-symmetria)
Syn.: *Penicillium elongatum* Bainier (Rapper a Thom 1949)
Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 139

146. *Penicillium turbatum* Westl.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae-Monoverticillata)
Syn.: —
Vanin, Volkov, Sokolov (1951) Nauč. voprosy polezašč. lesorazv. 1, s. 276

147. *Pestalotia Castagnei* Desm. *)
cf. *Pestalotia glandicola* (Cast.) Guba
(Deuteromycetes, Melanconiales, Melanconiaceae)

148. *Pestalotia glandicola* (Cast.) Guba *)
(Deuteromycetes, Melanconiales, Melanconiaceae)
Syn.: *Robillardia glandicola* Castagne; *Pestalotia Castagnei* Desm. (Guba 1929) Castagne (1845) Cat. Pl. Marseille s. 205; Desmaziere (1846) — Ann. Sci. Nat. Bot III, 6, s. 64; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 822; Guba (1929) — Phytopathology XIX, s. 206; Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 139; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 50; Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 50

149. *Pestalotia quercina* Guba
(Deuteromycetes, Melanconiales, Melanconiaceae)
Syn.: —
Urošević (1958) — nepublikováno

150. *Pestalotia truncata* Lév.
(Deuteromycetes, Melanconiales, Melanconiaceae)
Syn.: *Didymosporium truncatulum* Corda; *Pestalozzia truncatula* (Corda) Fuck.
Urošević (1957) — Práce VÚL ČSR 13, s.173

151. *Phacidium glandicolum* Schwein. *)
(Ascomycetes, Helotiales, Phacidiaceae)
Syn.: —
Schweinitz (1831) — Syn. Fg. Carol no 2056; Saccardo — Sylloge fung. VIII, s. 720; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 821

152. *Phacidium perexiguum* Desm. *)
(Ascomycetes, Helotiales, Phacidiaceae)
Syn.: —
Desmazieres H. (1849) Annales Scien. Nat. 3. serie, XI, s. 362; Saccardo — Sylloge fung., XIII, s. 993; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 849

153. *Phialea calyculus* (Sow.) Gill. *)
(Ascomycetes, Helotiales, Helotiaceae)
Syn.: *Peziza calyculum* Sow.; *Hymenoscypha calyculus* Phill.; *Helotium calyculus* Berk.; *Erinella calyculus* Quél.; *Peziza infundibuliformis* Grev.; *Peziza infundibulum* Batsch; *Helotium infundibulum* Cooke; *Peziza calyculus* var. *infundibulum* Fries (Rehm-Rab. — Kr. Flora)
Gillet — Champign. France-Discomycetes, s. 108; Saccardo — Sylloge fun., VIII, s. 267; Oudemans (1920) — Emuneratio II, s. 821; Georgescu (1954) Bolile cript. ale ghindei 73, s. 26

154. *Phialea fructigena* (Bull.) Gill. *)
cf. Helotium fructigenum Bull. Karst.
(Ascomycetes, Helotiales, Helotiaceae)
Gillet (1879—1883) — Champignon, France-Discomycetes, s. 99; Saccardo — Sylloge fung. VIII, s. 265; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 821; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 27

155. *Phialea virgultorum* (Vahl.) Sacc. *)
(Ascomycetes, Helotiales, Helotiaceae)
Syn.: *Peziza virgultorum* Vahl.; *Helotium virgultorum* Karst.; *Hymenoscypha virgultorum* Phill.; *Hymenoscypha virgultorum* (Vahl.) Rehm; *Peziza fructigena β virgultorum* Fries (Rehm-Rab. Kr. flora)
Saccardo — Sylloge fung. VIII, s. 266; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 821; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 26; Urošević (1959) — nepublikováno

156. *Phoma innumerabilis* Thum
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)
Syn.: —
Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 139

157. *Phoma leucostigma* (DC) Sacc.
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)
Syn.: *Sphaeropsis leucostigma* (De Cand); *Phoma leucostigma* Sacc. (Allescher — Rab. Kr. flora)
Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 39

158. *Phoma glandicola* Lév. *)
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)
Syn.: *Sporonema glandicola* Desm.; *Phomopsis glandicola* Grove (Georgescu 1954)
Léveillé — Aunales Sciences Nat. 3, ser. V, s. 281; Oudemans (1920) —

Enumeratio II, s. 821; Saccardo — Sylloge fung. III, s. 151; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 39; Urošević (1958) — nepublikováno

159. *Phomopsis glandicola* Grove
cf. *Phoma glandicola* Lév.
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)

160. *Phomopsis quercella* (Sacc. et Roum.) Died.
st. asc. *Diaporthe incularis* Nitschke
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)

Syn.: *Phoma quercella* Sacc. et Roum. (Allescher — Rab. Kr. flora)
Šafranskaja (1950) — Lesn. chozj. 3, s. 37; Bejlin (1951) Bolezni želuděj — ANSSSR — Moskva; Vanin, Volkov Sokolov (1951) — Naučn. voprosy polzašč. lesorazv. 1, s. 276; Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 138; Potlajčuk (1954) — Trudy VIZR 6, s. 200; Štrauch-Valeva (1954) — Trudy Inst. les. XVI, s. 269; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 40; Archipova (1955) — Borba s vreditel. i boleznami lesn. nasažd. 6, s. 118; Urošević (1957) — Práce VÚL ČSR 13, s. 165

161. *Piptocephalis Freseniana* De Bary et Wor.
(Phycomycetes, Mucorales, Piptocephalidaceae)
Syn.: —
Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 50

162. *Placosphaeria glandicola* C. Massal *)
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)

Syn.: —

Massalongo (1900) Nov. flor. myc. Veron, in Bull. Soc. bot. ital. s. 257; Saccardo — Sylloge fung. XVI, s. 899; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 839.

163. *Pleuronema glandicola* C. Georgescu et El. Zaharia
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)
Syn.:

Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 37

164. *Polyscytalum sericeum* Sacc. *)
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: *Fusidium sericeum* Rabenh. (Lindau, Rab. Kr. flora)

Saccardo (1882) — Michelia II, s. 637; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 822; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 53

165. *Pullularia pullulans* (de Bary et Löw.) Berkhout
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)

Syn.: *Dematium pullulans* de Bary et Löw.; *Hormonema dematioides* Lagerberg et Melin = *Anthostomella pullulans* (de Bary et Löw) Bennett; *Cladosporium metanigrum* (A. Cast.) Ferrari; *Torula Schoeni* Roukhelman (Centr. bureau v. schimmelcultures)

Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 50

166. *Rhizopus nigricans* Ehrenberg
(Phycomycetes, Mucorales, Mucoraceae)

Syn.: *Rhizopus artocarpi* Racib. (Centr. bureau v. schimmelcultures)

Vanin (1931) — Bolezni sejancev i semjan, Moskva; Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 138; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 19; Urošević (1959) — Communicationes 1 s. 51

167. *Rustroemia firma* (Pers.) Karst.
(Ascomycetes, Helotiales, Helotiaceae)

Syn.:*Peziza firma* Pers.; *Cenangium firmum* De Not.; *Helotium firmum* Karst.;

Rustroemia firma Karst.; *Ciboria firma* Fuckel; *Phialea firma* Gill.; *Hymenoscypha firma* Phill.; *Peziza ochraleuca* Bolt. (Rehm-Rab. Kr. flora)

Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 27

168. *Sclerotinia echinophila* (Bull) Rehm.
(Ascomycetes, Helotiales, Sclerotiniaceae)

Syn.: *Peziza echinophila* Bull.; *Ciboria echinophila* Sacc.; *Phialea echinophila* Quél.; *Hymenoscypha echinophila Phill.* (Rehm — Rab. Kr. flora)

Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 25

169. *Sclerotinia Fuckeliana* (De Bary) Fuck.
(Ascomycetes, Helotiales, Sclerotiniaceae)

Syn.: *Peziza Fuckeliana* De Bary; *Sclerotinia Fuckeliana* Fuckel (Rehm — Rab. Kr. Flora)

Vanin, Volkov, Sokolov (1951) — Naučn. voprosy polzašč. lesorazv. 1, s. 276; Vanin (1955) — Lesn. fytopathologia

170. *Sclerotinia Libertiana* Fuck.
(Ascomycetes, Helotiales, Sclerotiniaceae)

Syn.: *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) Massee; *Peziza sclerotiorum* Libert; *Phialea sclerotiorum* Gill.; *Hymenoscypha sclerotiorum* Phill.; *Peziza sclerotii* Fuckel; *Peziza Kauffmanniana* Tichomirow; *Rutstroemia homocarpa* Karst.; *Peziza postuma* Berk. et Wilson (Rehm — Rab. Kr. flora) aj.

Vanin, Sokolov, Volkov (1951) Naučn. voprosy polezašč. lesorazv. 1, s. 276; Štrauch-Valeva (1954) — Trudy Inst. lesa XVI, s. 279; Urošević (1957) — Práce VÚL ČSR 13, s. 169

171. *Sclerotinia pseudotuberosa* Rehm *)
(Ascomycetes, Helotiales, Sclerotiniaceae)

Syn.: *Ciboria pseudotuberosa* Rehm.; *Stromatinia pseudotuberosa* Boud.; *Hymenoscypha pseudotuberosa* Phill.; *Sclerotinia Batschiana* Zopf.; *Peziza glandicola* Doass. et Pat. (Rehm — Rab. Kr. flora)

Rehm (1881) — Ascom. no 106; Doassans (1881) — in Rev. Myc. III, no 10, s. 49; Saccardo — Sylloge fung. VIII, s. 201; Doronin (1914) Bolezni želuděj - Mater. po mykol. a fytopatologii 1; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 823; Hauch (1923) — Quarterly Journ. Forestry 17, s. 35; Klika (1923) — Věda přírodní 4, s. 145 a 201; Vanin (1931) — Bolezni sejancev i semjan, Moskva; Barnej (1938) — Lesn. chozj. 3/9, s. 18; Šafranskaja (1939) Lesn. chozj. 10, s. 51; Orlova, Gurova (1950) — Lesn. chozj. 3, s. 57; Vacek (1950) — Studia Botan. Čech. 11, s. 69; Bejlin (1951) — Bolezni želuděj, AN SSSR, Moskva; Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 139; Příhoda (1953) — Ochrana přírody 8, s. 81; Štrauch-Valeva (1954) — Trudy Inst. lesa XVI, s. 269; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 23; Archipova (1955) — Borba s vred. i bolezn. lesn. nasažd. 6, s. 118; Urošević (1957) — Práce VÚL ČSR 13, s. 160

172. *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary
cf. *Sclerotinia Libertiana* Fuck.

173. *Schizophillum alneum* Schröt
(Basydiomycetes, Agaricales, Agaricaceae (Pleurotoideae)

Syn.: *Schizophyllum commune* Fries

Šafranskaja (1950) — Les i step 2, s. 52; Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 139; Štrauch-Valeva (1954) — Trudy Inst. lesa XVI, s. 278; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 32; Příhoda (1956) — Choroby lesn. školek, s. 71; Urošević (1957) — Práce VÚL ČSR 13, s. 168

174. *Scopulariopsis brevicaulis* (Sacc.) Bain var. *glabra* Thom
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: —

Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 51

175. *Sepedonium chrysospermum* (Bull.) Fries
st. asc. *Hypomyces chrysospermus* (Bull.) Tul.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: *Mucor chrysospermus* Bull.; *Sepedonium chrysospermum* Fries; *Sepedonium mycophilum* Link (Lindau — Rab. Kr. flora)

Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 51

176. *Septocylindrium* Bonord. sp.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: —

Urošević (1958) — nepublikováno

177. *Septocylindrium virens* Sacc.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: —

Urošević (1958) — nepublikováno

178. *Sphaeria glandis* Duby *)
(Ascomycetes, Xylariales, Xylariaceae (Sphaeriaceae)

Syn.: —

Duby (1828—1830) — Bot. Gall. II, s. 700; Saccardo — Sylloge fung. II, s. 443; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 820

179. *Sphaeronema amenticolum* Ces. *)
(Deuteromycetes, Sphaeropsidales, Sphaeropsidaceae)

Syn.: —

Cesati (1857) — Botan. Zeitung, s. 173; Saccardo — Sylloge fung. II, s. 193; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 822

180. *Sporotrichum roseum* Link.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)

Syn.: *Sporotrichum ollare* Pers.; *Sporotrichum vesicarum* Link (Lindau — Rab. Kr. flora)

Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 51

181. *Stemphylium ilicis* Tengwall
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)

Syn.: *Stemphylium consortiale* (Thüm.) Groves et Skolko; *Alternaria abietis* Tengwall; *Macrosporium abietis* Tengwall; *Stemphylium congestum* Newton; *Stemphylium dendriticum* de Souza da Camara (Centr. bureau v. schimmelcultures)

Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 51

182. *Stemphylium piriforme* Bonord.
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)

Syn.: —

Urošević (1958) — nepublikováno

183. *Stereum hirsutum* (Wild.) Pers.
(Basdiomycetes, Thelephorales, Stereaceae)

Syn.: —

Šafranskaja (1950) — Les i step 2, s. 52; Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 139; Štrauch-Valeva (1954) — Trudy Inst. lesa XVI, s. 279

184. *Stilbospora ? anceps* Pass. *)
(Deuteromycetes, Melanconiales, Melanconiaceae)

Syn.: —

Passerini (1875) — Diagn. Fg. nuov. IV., s. 15; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 839; Saccardo — Sylloge fung. X, s. 480

185. *Stilbum vulgare* Tode *)
(Deuteromycetes, Moniliales, Stilbaceae)
Syn.: —
Saccardo — Sylloge fung. IV, s. 567; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 822; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 87

186. *Stysanus microsporus* Sacc.
(Deuteromycetes, Moniliales, Stilbaceae)
Syn.: —
Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 51

187. *Stysanus stemonites* (Pers.) Corda
st. asc. *Melanospora stysanophora* Matt.
(Deuteromycetes, Moniliales, Stilbaceae)
Syn.: *Periconia stemonites* Pers.; *Cephalotrichum stemonites* Nees; *Isaria stemonitis* Spreng.; *Stysanus stemonites* Corda (Lindau — Rab. Kr. flora)
Potlajčuk (1953) — Botan. žurn. 38, s. 139; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 85; Urošević (1959) — Communicationes 1, s. 51

188. *Tapesia albo-viridis* Sacc. *)
(Ascomycetes, Pezizales, Pezizaceae)
Syn.: *Lachnea albo-viridis* Gill. (Oudemans 1920)
Gillet (1879—1883) — Dicomycet. s. 91; Saccardo — Sylloge fung. VIII, s. 384; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 821; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 22

189. *Torula convoluta* Harz
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
Syn.: *Gliomastix convoluta* (Harz) Mason; *Periconia tenuissima* Peck. var. *nigra* Red. (Centr. bureau v. schimmelcultures)
Urošević (1958) — nepublikováno

190. *Trichoderma lignorum* (Tode) Harz
st. asc. *Hypocrea rufa* (Pers. ex Fr.) Fr.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: *Pyrenium lignorum a vulgare* Tode; *Trichoderma lignorum* Harz; *Trichoderma viride* Pers.; *Trichoderma argenteum* Pers.; *Trichoderma aeruginosum* Link; *Mucor lignifragus* Bull.; *Botrytis lignifraga* DC.; *Trichoderma intermedium* Desm. (Lindau — Rab. Kr. flora)
Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 139; Urošević (1957) — Práce VÚL ČSR 13, s. 167

191. *Trichoderma Koningi* Oud.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: —
Urošević (1957) — Práce VÚL ČSR 13, s. 167

192. *Trichosporium cerealis* (v. Thum.) Sacc.
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
Syn.: *Sporotrichum cerealis* v. Thüm; *Trichosporium cerealis* Sacc. (Lindau — Rab. Kr. flora)
Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 139

193. *Trichosporium maydis* (Catt.) Sacc.
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
Syn.: *Sporotrichum maydis* Cattan.; *Trichosporium maydis* Sacc. (Lindau — Rab. Kr. flora)
Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 139

194. *Trichosporium olivatrum* Sacc.
(Deuteromycetes, Moniliales, Dematiaceae)
Syn.: —
Urošević (1956) — nepublikováno

195. *Trichothecium roseum* Link
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: *Puccinia rosea* Corda; *Dactylium roseum* Berk; *Cephalothecium roseum* Corda; *Trichothecium roseum* Link; *Cehalothecium candidum* Bonord. (Lindau-Rab. Kr. flora)
Vanin (1931) — Bolezni sejancev i semjan, Moskva; Kalandra (1938) — Ochrana rostlin 14, š. 24; Orlova-Gurova (1950) — Lesn. chozj. 3, s. 57; Šafranskaja (1950) — Lesn. chozj. 3, s. 37; Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 139; Štrauch-Valeva (1954) — Trudy Inst. lesa XVI. s. 279; Příhoda (1956) — Choroby lesn. školek, s. 98; Urošević (1957 — Práce VÚL ČSR, 13, s. 170

196. *Valsa ambiens* (Pers.) Fr.
(Ascomycetes, Xylariales, Diaporthaceae)
cf. *Cytospora ambiens* Sacc.

197. *Valsa intermedia* Nitschke
cf. *Cytospora intermedia* Sacc.

198. *Verticillium candelabrum* Bonord.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: —
Potlajčuk (1953) — Botan. žurnal 38, s. 139; *Georgescu* — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 70

199. *Verticillium compactiusculum* Sacc.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: —
Urošević (1959) — nepublikováno

200. *Verticillium epimyces* Berk. et Br.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: —
Urošević (1958) — nepublikováno

201. *Verticillium lateritium* Berk.
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: —
Urošević (1957) — nepublikováno

202. *Verticillium sphaeroideum* Sacc. *)
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: —
Saccardo — Sylloge fung. IV, s. 158; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 822; Lindau in Rab. Kr. Fl. (Ed. II), VIII, s. 329; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 70

203. *Verticillium tenuissimum* Cda *)
(Deuteromycetes, Moniliales, Moniliaceae)
Syn.: *Acremonium tenuissimum* Bonord. (Lindau — Rab. Kr. flora)
Corda (1837) Icon. Fung. I, s. 20; Oudemans (1920) — Enumeratio II, s. 822; Saccardo — Sylloge fung. IV, s. 158; Lindau in Rab. — Kr. Fl (Ed. II), VIII, s. 329; Georgescu (1954) — Bolile cript. ale ghindei 73, s. 72

Návod ke zkoušení zdravotního stavu žaludů

Současná problematika zdravotní kontroly

Ve snaze splnit plánované úkoly přeměny a obnovy lesa bývá každoročně u nás nasbíráno značné množství žaludů — dosahující v letech úrody 250—300 vagónů. V poslední době vzrůstá současně dovoz jakostních žaludů slavonského dubu. Od podzimního sběru až po jarní výsev disponuje se žaludy přímo lesní provoz, který se stále více přesvědčuje, že zpravidla nestačí omezit pozornost jen na správné vybudování skládek.

Ztráty klíčivosti žaludů již během dopravy, předběžného uskladnění a vlastního uložení, jakož i ztráta části vyklíčených semenáčků, nejen silně prodražuje vypěstované sazenice, jejich nedostatek též ztěžuje anebo dokonce znemožňuje plnění plánovaných úkolů Za těchto okolností roste zájem provozu o pravidelnou kontrolu zdravotního stavu skladovaných žaludů.

Podle dosud platné ČSN 48 1211 pro posouzení jakosti žaludů jsou směrodatné rozbory průměrných vzorků, konané pro české kraje, Semenářskou kontrolní stanicí v Uh. Hradišti. Jako standadrdní metoda je uznávána metoda naklíčování žaludů ve vegetačních nádobách, naplněných vlhkým sterilním pískem po dobu 30 dnů. Po ukončení rozboru odesilatel vzorku dostane výsledek, tj. zjištěné procento klíčivosti, energie klíčivosti a určenou jakostní třídu osiva.

Při zavedení této metody byla vyzdvihována její velká přesnost a spolehlivější výsledky ve srovnání se zkouškou řezem. I když přesnost této metody nelze vůbec popírat, její použití má však jiné závažné nedostatky. Je to především její zdlouhavost. Sám rozbor trvá 30 dnů. Odesilatel se o výsledku dozví 40—45 dnů po odeslání vzorku — tedy pro skladované žaludy dobu velmi dlouhou. Na druhé straně výsledek rozboru stanoví jen skutečný stav klíčivosti, resp. energie klíčivosti, nedává však vjsvětlení, které příčiny pokles způsobily. nestanoví prognosu případných dalších ztrát během skladování, nebo později na klíčících semenáčcích, nestanoví žádná preventivně-hygienická opatření anebo přímá obranná opatření (moření), kterými lze ztrátám předejít, případně jim zamezit na nejmenší míru. Na tyto otázky provoz čeká odpověď a semenářská kontrola je nemůže přehlížet.

Odebrání průměrného vzorku

Průměrný vzorek je určitá malá část partie, odebraná podle předepsaných pravidel tak, aby reprezentovala jakost celé partie semen. Partií anebo oddílem semen nazýváme určité množství semen (váhové anebo podle počtu obalů), sklízené v určitých stanovištních podmínkách se stromů, náležejících k jednomu ekotypu, která jsou sbírána v přibližně stejné době a uskladněna stejným způsobem. Podle GOSTu, maximální velikost jedné partie žaludů, činí 100 pytlů anebo 3000 kg u nepytlované partie. Průměrný vzorek se odebírá z každé partie semen.

Sestavení průměrného vzorku předchází odebrání drobných špetek ze všech vrstev uskladněného osiva, abychom dostali skutečný obraz o celkové kvalitě. Průměrný vzorek žaludů, uskladněných v jamách, krechtech apod. sestavujeme nejméně ze tří špetek, odebraných v každé vrstvě uskladněných žaludů. Smíšením všech odebraných špetek v čisté nádobě dostaneme tzv. základní vzorek, z kterého teprve po důkladném promíchání oddělíme průměrný vzorek, potřebný k rozboru. Váha takto získaného základního vzorku má být 3—5krát větší než je předepsaná váha průměrného vzorku žaludů, tj. 3000 g.

Průměrný vzorek uvedené váhy zasíláme Semenářské stanici v čistém jutovém anebo plátěném sáčku anebo v plechových nádobkách, lepenkových krabicích a jiném vhodném obalu. K průměrnému vzorku odesilatel vždy přikládá průvodní list průměrného vzorku.

Je-li váha průměrného vzorku menší než 3000 g, uvede kontrolní Semenářská stanice ve výsledku rozboru, že průměrný vzorek byl menší než je předepsáno a poznamená jeho skutečnou váhu.

Zjišťování vlhkosti žaludů

Vlhkost (obsah vody) vyjadřujeme v procentech váhy semen, která byla vysušena do konstantní váhy. Pro určení vlhkosti žaludů z průměrného vzorku odebereme 2 rozborové vzorky, každý o váze 100 g, které vysušíme v sušárně při teplotě 100 až 105° C až do konstantní váhy. Před sušením žaludy rozkrájíme. Obsah vody vypočítáme z rozdílu mezi prvním a druhým vážením, podle vzorce: $x = \frac{a-b}{a} . 100$, kde

a — váha vzorku před

b — váha vzorku po vysušení do konstantní váhy.

Výslednou vlhkost žaludů vypočteme jako průměr výsledku vážení obou vzorků a vyjádříme ji s přesností na 0,1 %.

Zjišťování vlhkosti provádí Semenářská stanice pravidelně u všech vzorků jako neoddělitelnou součást zdravotního rozboru žaludů.

Urychlená zkouška klíčivosti

I když zkouška řezem dává spolehlivé výsledky, může se vyskytnout potřeba — zvláště u silněji prosušených partií — prověřit životnost žaludů zkoušku klíčivosti. Je to v těch případech, kdy o řezné ploše nemůžeme jednoznačně tvrdit, zda je ještě svěží, anebo již povadla, takže by zkoušený žalud nevyklíčil. Urychlená zkouška klíčivosti podle Kostřominy (1951) se zakládá na poznatku, že poškozené dělohy vyklíčí rychleji, než dělohy nepoškozené.

K rozboru oddělíme z průměrného vzorku 2 rozborové vzorky každý po 100 ks žaludů, příčně je rozřízneme na 2 díly, a část s klíčkem zbavenou osemení uložíme do navlhčených Petriho misek, anebo do písku ve vegetačních nádobách. Při teplotě 20—23° C trvá klíčení přibližně 14 dnů. Mezi špatné žaludy patří jak žaludy nevyklíčené, tak i žaludy, které v důsledku zjevného poškození na klíčidlo vůbec dávány nebyly. Počet vyklíčených žaludů nám pak udává procento skutečné klíčivosti. Jako výsledek rozboru bereme průměr získaný z obou rozborových vzorků.

Zdravotní rozbor žaludů řezem

Pro rychlé posouzení životaschopnosti semen se běžně používá v semenářské praxi tzv. zkoušky řezem. Zkouška řezem dává zpravidla jen přibližné výsledky, jelikož životnost semene posuzujeme jen podle barvy, vývinu a složení zárodků. Touto metodou zjišťujeme však velmi přesně klíčivost žaludů, jelikož semena dubu jsou značně velká a jakost klíčku se již pouhým okem dá dobře zjistit.

K rozboru odpočítáme vždy 400 ks žaludů. Řez ostrým nožíkem (skalpelem) vedeme vždy po celé délce embrya, abychom mohli posoudit stav celého klíčku. Podélným řezem rozpůlíme žalud, odstraníme osemení, prohlédneme vnější a vnitřní povrch děloh a stav embrya, načež každý rozříznutý žalud zařadíme do jedné z těchto skupin:

A. Zdravé (nepoškozené, jakostní) žaludy

1. s tvrdými, pružnými, lesklými, žlutými anebo zčervenalými dělohami a klíčkem, jak celistvým, tak i s popraskaným osemením.

2. S tmavohnědými částkami, modročernými a jinými skvrnami bez mycelia, byla-li zasažena maximálně $^1/_4$ plochy dělohy a nejméně na $^1/_3$ délky od klíčku.

3. Naklíčené žaludy (klíček prorazil osemení, nevyvinul se však dále ze semene) jsou-li jinak dělohy zdravé.

4. Vyklíčené a to jak s ulámanými, tak i neulámanými klíčky pokud jsou dělohy zdravé.

Poznámka: U partií dovážených žaludů, dále u partií určených k prodeji, požaduje-li se přesně určení klíčivosti osiva, jakož i v jiných případech, žádá-li to odesilatel vzorku, kromě zdravotního rozboru řezem se provádí též zkouška klíčivosti ve vegetačních nádobách, po dobu 30 dnů, podle předpisu ČSN 48 1211.

B. Poškozené (špatné jakosti)

1. Poškozené hmyzem. Dělohy a klíček jsou zcela anebo jen částečně zničené požerkem hmyzu. Přitom je možné, že:

a) uvnitř žaludu je ještě živý hmyz, což se ukáže při rozříznutí semene. Nejčastěji jsou to nažloutlobílé beznohé larvy nosatce žaludového (*Balaninus glandium* Marsh) anebo protáhlé špinavě bílé, až narůžovělé housenky obalečů: Laspeyresia splendana Hb a Laspeyresia grossana Hw.

b) v žaludu sice živý hmyz nenajdeme, avšak podle rozsahu a tvaru požerku, exkrementu apod. můžeme usuzovat na původce poškození. Žír housenky obalečů má tvar nepravidelných chodeb, umístěných obyčejně na povrchu děloh, těsně pod osemením. Chodbičky jsou vyplněny tmavohnědým trusem, který je obyčejně větších rozměrů, než trus larev nosatce.

2. Přesušené, se suchými, tvrdými, nahnědlými dělohami, které se nedají ohýbat, ani lámat, a těžko se řežou nožem, jakož i dělohy silně zvětralé a nepružné.

3. Zhynulé teplem, vyznačující se hnědým zbarvením a tuhou, nekrupičkovitou strukturou děloh.

4. Zhynulé mrazem, jejichž povrch děloh je tmavohnědý. Vnitřní pletivo zhynulého žaludu je zpočátku světlé, nakonec se stává tmavohnědým, až černým a nabývá krupičkovité struktury.

5. Zapařené žaludy, vyznačující se hnědnutím a odumíráním embryonálních pletiv, přičemž se dělohy v důsledku baktériové hniloby a kvašení mění v měkkou lepkavou hmotu s význačným vinným zápachem.

6. Se zdravým klíčkem, ale s modročernými a jinými skvrnami na dělohách v blízkosti klíčků, způsobenými mechanickým poškozením a rovněž se skvrnami, vyskytujícími se dále od klíčku, ale zaujímající nejméně $^1/_4$ plochy dělohy.

7. Se zdravými normálně zbarvenými dělohami, avšak se zhynulým klíčkem.

8. Poškozené houbami. Sem patří jak žaludy s dělohami úplně porušenými houbami, tak i žaludy se silnějším poškozením děloh v podobě skvrn, a to nezávisle na jejich umístění a zbarvení.

Zjišťování nákazy žaludů houbami

Napadení houbami se zjišťuje fytopatologickým rozborem, který má účel:

1. stanovit druh hub na napadených semenech,

2. zjistit počet semen napadených houbami, které způsobují nemocí semen a semenáčků,

3. stanovit opatření k odstranění nákazy semen.

Fytopatologický rozbor se provádí použitím živných prostředí a vlhkých komor.

Odběr vzorků, příprava živného prostředí a sterilizace náčiní:

a) vzorek semen k fytopatologickému rozboru se odebírá z průměrného vzorku zaslaného kontrolní stanici. Vzorek musí obsahovat nejméně 500 ks semen, přímo k rozboru se odebere nejméně 200 ks semen při předběžných rozborech a 400 ks při rozborech podrobných.

b) Příprava, nalévání a sterilizace živného prostředí pro fytopatologický rozbor semen se dělá podle předpisu a metod přijatých pro mykologické práce.

Živné prostředí musí mít toto složení:

agar-agar	20 g
nechmelená sladinka s 4 % obsahem cukru	1 lt
kyselina citronová	0,15 g

c) Všechny výkony fytopatologického rozboru je třeba provádět za podmínek naprosté sterilnosti. Nádoby užité při fytopatologickém rozboru se sterilizují dvě hodiny v sušárně při 130 až 160° C s dodržováním předpisů a metod přijatých pro mykologické práce. Pinsety a skalpely se ovlhčí alkoholem a vyžíhají v plameni lihového hořáku, vždy před užitím. Rovněž se alkoholem desinfikuje skleněná deska a jiné předměty používané k rozboru.

d) Fytopatologický rozbor žaludů a ořechů se provádí zároveň se stanovením jejich jakosti při zkoušce řezem. Při rozříznutí se prohlédne důkladně děloha a kořínek klíčku, jak na vnější, tak i na vnitřní straně. Přitom se určí druh hub a průměrné procento napadení houbami. Nelze-li určit druh houby podle charakteristických skvrn na děloze, vloží se semena do vlhké komory, aby se urychlil vývoj rozmnožovacích orgánů. Za 7—10 dní při pokojové teplotě probíhá obyčejně vývoj, takže můžeme přistoupit k mikroskopování.

e) Při prohlídce semen pod mikroskopem se zjistí napadení semen jednotlivými houbami, určí se procento semen, napadených parazitickými a procento semen napadených saprofytickými houbami. Do počtu se zahrnují všechny kolonie hub, vzniklých přímo na semenech a na filtračním papíru kolem semen. Při tom je důležité, zda houba roste na povrchu (osemení) nebo zda proniká dovnitř děloh.

Nelze-li snadno určit druh houby, užije se metody čisté kultury.

f) Nejsilnější infekce vznikají při poranění osemení. Když žalud vysýchá, osemení se scvrkává a praská po děloze, čímž vzrůstá nebezpečí infekce. Též jsou nebezpečná poranění způsobená mechanickými faktory. Jakmile spory nebo hyfy hub proniknou dovnitř žaludů, mohou se vyvíjet jaksi nezávisle na vnějším prostředí tím, že používají vody obsažené v pletivech děloh. V dokonale zdravých žaludech s vysokou vitalitou a přiměřeně vlhkých, vyvíjejí se houby zpravidla v malé míře; mohou se však silněji vyvinout pouze za podmínek, snižujících vitalitu žaludů, jako je namrznutí, vyschnutí nebo zapaření.

g) Infekce se může ukázat v podobě spor hub, které jsou na povrchu semene. Identifikování takových sporových infekcí ukládáním děloh, zbavených osemení, do vlhkých komor, nedává vždy kladné výsledky, protože je pozorovací doba příliš krátká pro typický vývin některých druhů spor. Pro dokázání sporové infekce a pro přesné zjištění povrchové mykoflory. nejlépe vyhovuje metoda ředění, podle schematu:

$$\frac{10}{100}; \frac{1}{10}; \frac{1}{10}; \frac{1}{10};$$

K rozboru se oddělí z průměrného vzorku, nejméně 2 rozborové vzorky, každý o váze 10 g. Žaludy se protřepávají v Erlenmayerových baňkách ve 100 ml vody (koncentrace 1 : 10), pak se pipetou odebere 1 ml suspense a rozředí se s 10 ml vody (1 : 100). Obdobně se postupuje dál. Pracuje se s posledními dvěma koncentracemi, tj. 1 : 1000 a 1 : 10 000. Z každé koncentrace se dává 1 ml suspense na připravené plotny sladinkového agaru, a to vždy do 3 Petriho misek (průměr misky 10—12 cm), načež se misky uloží do termostatu při 24° C. Všechny tyto úkony se provádí za podmínek naprosté sterility, podle pravidel obvyklých pro mikrobiologické práce.

Předběžné počítání kolonií hub se provádí vždy 4. den (bez otevírání

misek) a konečné po 7 dnech, kdy po spočítání se může již mikroskopovat. Jako směrodatná čísla se berou průměrné hodnoty získané ze všech koncentrací obou rozborových vzorků.

Stručný klíč k určování chorob žaludů podle symptomů

1. Na dělohách zbavených osemení jsou patrné skvrny, houbový povlak, anebo jiné příznaky 2
   bílý, žlutý, zelený, růžový, hnědý, olivový povlak, převážně na osemení . . . . . (18)
2. Na dělohách skvrny 3
   jiné příznaky . . . . . (14)
3. Skvrny (jizvy) četné, oválné anebo kulaté, oranžové až oranžovožluté, ohraničené černým okrajem, v dalším průběhu choroby skvrny splývají po celé děloze. Nakažená děloha se stává olivově hnědou a je pórovitá. V závěrečném stadiu osemení popraská a dělohy se částečně nebo úplně mění v černou hmotu (mumifikují se). V jednom vzorku obyčejně nacházíme všechna stadia choroby.

   Po uložení do vlhkých komor roste bujně šedé podhoubí, které prorůstá v místech rozpraskané slupky žaludů. Při zasychání nabývá blanka povrchového podhoubí téměř olivové barvy a snadno se rozpadává

   hlízenka žaludová —
   Sclerotinia pseudotuberosa Rehm.

4. Na dělohách vznikají různě široké proužky a černé skvrny nepravidelných obrysů. Pletivo kolem skvrn je beze změn anebo nestejnoměrně skořicově zbarveno. S rozvojem choroby bývá zachvácena celá děloha, která černá a měkne.

   Po uložení do vlhkých komor se objevují „perithecia“ houby jako nenápadné, dlouhé černé řasičky, vystupující z pokožky pletiva

   černá choroba (ofiostomosa) —
   Ophiostoma (H. et P. Syd.) Mel. et Nannf. sp.

5. Skvrny hnědé až tmavohnědé, nepravidelného tvaru, jakoby spálené. Poškozená část dělohy nejasně oddělena od zdravé; pyknidy v podobě polokulovitých anebo čočkovitých hrbolků, téměř olivové barvy, ze zralých pyknid vystupující spory jsou slepené slizovitou hmotou v podobě jantarových, oranžových anebo slámově žlutých pentlicovitých útvarů smyčkovitě zkroucených. Konidie jsou dvojího druhu: nitkovité, hákovitě zahnuté anebo rovné 15—20 $\times$ 1—1,5 μ, a vřetenovité anebo krátce válcovité (vejčité) 6—9 $\times$ 2,5—3 μ velké.

   Ve vlhké komoře se rychle rozrůstá vzdušné mycelium, které obaluje dělohy silnou plochou blankou, nejdříve bílé, později krémově zbarvené

   Phomopsis quercella Died.

6. (5) Skvrny obdobné jako u žaludů napadených Phomopsis; ani v podhoubí nejsou podstatné rozdíly. Stromata houby jsou roztroušena na poškozené děloze. Na povrchu stromatu je okrouhlá ploška o průměru 300 až 400 μ, výrazně odlišena černým zbarvením. Ústí je pouhým okem špatně zřetelné, ale snadno se rozezná lupou. Stromata obsahují větší

počet komůrek a jsou 1,2 mm široká a kolem 1 mm vysoká. Konidie jsou slepené slizovitou hmotou a vystupují z ústí ve zprohýbaných pentlicovitých útvarech. Jsou podlouhlé, prohnuté, 5—6 × 1—1,5 μ velké, bezbarvé

Cytospora intermedia Sacc.

7. (6) Příznaky nákazy jsou stejné. Stromata jsou však až 4 mm velká, s komůrkami ve dvou vrstvách nad sebou

Cytospora quercella Brun.

8. Skvrny jsou černé se světle hnědým, výrazně ohraničeným okrajem, napadené části děloh zasychají, na povrchu černají a jejich pletivo uvnitř hnědne. Ve vlhkých komorách na skvrnách (nejdříve na okraji) bílé, později šedohnědé podhoubí. Konidiová ložiska (klubíčka) mají tvar malých plochých hrbolků s konidiemi dvojího typu: kapkovité, nesouměrné makrokonidie 8—12 × 3,5—8 μ a tyčinkovité mikrokonidie 4—9 × 1,5 až 2 μ

anthraknosa žaludů —
Gloeosporium quercinum West.

9. Skvrny jsou kávově hnědé až černé, pletivo dělohy hnědne a měkne. Ve vlhku se tvoří bílý vatovitý povlak podhoubí, ve kterém postupně vznikají víceméně ponořené velké, nejdříve bílé, později černající, poněkud protáhlé sklerocie, až 1 cm velké

Sclerotinia Libertiana Fuck.

10. (5) Skvrny jsou matné, temně hnědé, připomínající nákazu houbou Phomopsis. Podhoubí je sametově bílé, tvoří polštářkovité chomáčky. Ve vlhkém prostředí vytváří měkké, později blanité až kožovité plodničky s postranními kloboučky 0,5—3 cm velkými, sbíhající v třeň 0,2—1,5 cm dlouhý. Plodničky jsou podlouhlé, lopatovité nebo ledvinovité, dobře vyvinuté, vějířovité, někdy laločnatě rozeklané, na vnější straně hustě chlupaté, bílé, později šedohnědé. Na světle vyrostlé plodničky v dospělosti šednou

Klanolistka obecná — *Schizophyllum commune* Fr.

11. (5) Na dělohách se objevují hnědé skvrny a mezi slupkou a dělohami vyroste bílá blanka podhoubí. Ve vlhkém prostředí se podhoubí rychle rozrůstá a tvoří se na něm shluky konidií ve formě černých, sazovitých chomáčků, nepravidelného tvaru a velikosti. Konidie jsou pětibuněčné, vřetenovité, prohnuté 22,5—25 μ dlouhé, se třemi štětinovitými výrůstky. Prostřední tři zbarvené buňky jsou 15,5—18 × 8,5—9,5 μ velké, z nichž dvě horní jsou černohnědé, spodní olivově hnědé, světlejší

Pestalotia glandicola (Cast.) Guba

12. Na dělohách jsou vpadlé, matné černé skvrny nepravidelného tvaru. Pletivo děloh pod těmito skvrnami hnědne a na povrchu se objevuje práškovitý bledě růžový nálet konidií. Konidie vyrůstají na koncích konidioforu ve tvaru stažených klasovitých útvarů. Jsou nesouměrné, hruškovité, dvoubuněčné, u přehrádky poněkud zaškrcené, v mládí bezbarvé, později růžové, 12—18 × 8—10 μ velké

Růžové plesnivění žaludů —
Trichothecium roseum Link

13. Nákaza vstupuje cévami v místě, kde žalud přirůstal k číšce anebo různými trhlinami v osemení. Podle toho na bazi žaludu anebo pod trhlinami osemení se objevuje žlutohnědá až černohnědá skvrna, postupně se rozrůstající po děloze. Tyto skvrny nikdy nemají tvar jivy. Po uložení do vlhkých komor se na skvrnách začínají tvořit sloupečky podhoubí (koremie), nejdříve bílé až žluté, později zelené až sivošedé asi 0,5 cm vysoké anebo se objevuje nálet konidií zelené, žluté, šedozelené apod. barvy

Zelené plesnivění žaludů (druhy rodu *Penicillium* Link sp.)

14. Napadené dělohy rovnoměrně hnědnou. Po uložení do vlhkých komor přikrývají se šedým, později olivošedým povlakem. Konidie jsou vejčité anebo oválné, seskupené v hroznovitých útvarech na větvičkách rozvětvených konidioforů, 9—12 × 9 μ velké. Na infikovaných dělohách se objevují voskovité, světle hnědé, později černé sklerocie houby

Plíseň šedá — *Botrytis cinerea* Pers.

15. Napadená děloha je nejdřív černohnědá, nakonec bělavá s krémovým odstínem. Podhoubí je bohatě vyvinuté, sametové, krémové až oranžově-žlutě zbarvené, rychle prorůstá nejen osemení, ale i dělohy žaludu. Ve vlhkém prostředí, nejčastěji z trhlin v osemení, vyrůstají světle žluté, ploché plodnice, přitisknuté k povrchu žaludů. Neplodná strana je okrově hnědá, hustě chlupatá a obrácená směrem k žaludu

Žluté plesnivění žaludů — Pevník chlupatý *Stereum hirsutum* (Wild.) Pers.

16. Převážně na dělohách zmrzlých, zapařených, mumifikovaných anebo poškozených hmyzem, výjimečně též na zdravých, objevují se četné chomáčky, složené z nahloučených konidioforů. Nejdříve jsou bílé, později různých odstínů zelené barvy. Konidiofory jsou přímé, mnohokrát vstřícně rozvětvené, na vrcholcích nesou hlávky konidií, kolem 8 μ velké, slepené rosolovitou hmotou. Konidie jsou kulovité nebo oválné, v množství zelenavé, 3,5 μ velké

Trichoderma lignorum (Tode) Harz

17. Na žaludech poškozených hmyzem, mechanicky poškozených, namrzlých a zapařených se dělohy zbarvují rezavě hnědě až černohnědě. Ve vlhkém prostředí dělohy měknou a mění se v mazlavou hnědou hmotu, nepříjemně páchnoucí. Vysouší-li se takové žaludy, jsou velmi křehké a osemení z nich vypadává

bakteriová hniloba žaludů — *Erwinia glandicola* C. Georg. et M. Badea

18. Na osemení je povlak bělošedý, později olivový, až olivově hnědý, sametový. Konidie jsou olivové aneb černonědé, opakkyjovité s 3—6 příčnými a jednou anebo několika podélnými přehrádkami, u přehrádek jsou zaškrcené, 30—50 × 14—18 μ velké, v lehce se rozpadávajících řetízcích. Jen výjimečně se vyskytuje na dělohách, kde tvoří splývající tmavé skvrny, převážně v oblasti klíčku

Alternaria tenuis Nees

19. Povlak světle zbarven, špinavě bílý, bleděrůžový, červenavý až oranžový. Konidie jsou vřetenovité anebo srpkovité, na koncích zašpičatělé s 3—5 (řidčeji s 1—2) nebo 6—9 přehrádkami. Někdy se vyskytují též jednobuněčné mikrokonidie anebo chlamydospory jednotlivě, v řetízcích a uzlech, umístěné interkalárně nebo na vrcholu bočních větviček

Fusariosy žaludů

20. Povlak sametový, tmavý, hnědoolivový; konidie jsou podlouhlé až vejčité, nezřídka cylindrické, olivové anebo hnědé, v mládí jednobuněčné, později 2—5buněčné, drsné, 12—28 × 6 μ velké

olivová plíseň — *Cladosporium herbarum* Link

21. Na osemení nedozrálých žaludů jsou hnědé skvrny překryté jemným bělorůžovým sametovým povlakem; konidie jsou vejčité 3—4 × 1—1,5 μ velké, seskupené do kulovitých hlaviček asi 16 μ v průměru

Cephalosporium acremonium Corda

22. Povlak hustý, vláknitý, červeně rezavé barvy; konidiofory přeslenovitě rozvětvené, konidie eliptické, červenavé 4—6 × 2—3 μ velké

Verticillium lateritium Berk

23. Povlak bílý, hedvábně lesklý. Konidiofory jednoduché, přímé, místy zduřelé, se zoubky, na kterých vznikají konidie. Konidie jsou podlouhlé, hruškovité, nesouměrné, dvoubuněčné 20—26 × 13—15 μ velké

Arthrobotrys superba Corda

24. Na osemení je práškovitý povlak, pískové barvy. Větvení konidioforu je dosti rozmanité. Nejčastěji má konidiofor 2—3 řady vstřícných anebo střídavých větviček a zakončených jednou nebo dvěma stopečkami kuželovitého tvaru (sterigmata). Sterigmata někdy vyrůstají též přímo z konidioforů. Na sterigmatech tvoří dlouhé zprohýbané řetízky konidií. Konidie jsou hladké, oválné 4—5 × 3—4 μ velké, v množství žlutě zbarvené

Paecilomyces varioti Bainier

25. Na osemení vyrůstají porosty sloupečků podhoubí (koremií). Koremie jsou ve skupinách cylindrického anebo kyjovitého tvaru, kolem 1,5 mm vysoké, skládají se ze souběžných zelenavě hnědých hyf. Konidie jsou vejčitého až citronovitého tvaru 6—8 × 4—5 μ velké v řetízcích

Stysanus stemonites (Pers.) Corda

Zápis o provedeném fytopatologickém rozboru

Po ukončení rozboru Semenářská stanice sepíše zápis o provedeném fytopatologickém šetření průměrného vzorku podle uvedeného schématu.

S uvedením procenta napadení se počítají zvlášť:

1. specializovaný parazit žaludů *Sclerotinia preudotuberosa* Rehm. a černá hniloba, vyvolaná druhy rodu *Ophiostoma (Ceratocystis)*.

2. Parazitická a poloparazitická mykoflora: *Sclerotinia Libertiana* Fuck., *Gloeosporium quercinum* West., *Phomopsis quercella* Died., *Cytospora intermedia* Sacc., *Schizophyllum commune* Fr., *Botrytis cinerea* Pers. aj., pronikající hluboko do děloh a snižující klíčivost skladovaných žaludů.

3. Saprofytické druhy napadající žaludy snížené životnosti, zvláště při nevhodném skladování a poklesu vlhkosti (druhy rodů *Penicillium* Link, *Trichothecium* Link, *Trichoderma* Pers., *Cladosporium* Link, *Oospora* Walr., *Arthrobotrys* Corda.

4. Saprofytické druhy, způsobující nemoce sazenic (druhy rodů *Alternaria* Nees, *Botrytis* Micheli, *Pestalozzia* De Not., *Fusarium* Link.). Při napadení druhy rodu *Fusarium* je nutno rozeznat dva typy: sekundární stadium napadení, při čemž houba napadá osemení a je možno ji zničit mořením, a primární stadium, při kterém houba vniká víceméně hluboko do děloh a moření vždy účinné není. U primárního napadení se setkáváme — při použití vlhkých komor již za několik dní — s dobře vyvinutými sporodochiemi a makrokonidiemi houby, při sekundárním napadení nacházíme po několika dnech převážně mikrokonidie, a nedozrálé makrokonidie, případně jen mycelium, které tvoří makrokonidie až po izolaci v čistých kulturách.

5. U druhů rodu *Mucor* Micheli a *Rhizopus* Ehrenb. zaznamenáváme jejich přítomnost znaménkem + (málo) do 25 %, dvěma znaménky ++ (střední) do 50 % a třemi znaménky +++ (mnoho) přes 50 %. Při podrobných rozborech se tato skupina hub počítá plně a uvádí se procento semen, jimi napadených.

6. Závěr o doporučených preventivně-hygienických a přímých obranných opatřeních (moření), kterými lze ztrátám předejít, případně jim zamezit na nejmenší míru.

Semenářská stanice Uherské Hradiště

Výsledek rozboru číslo . . . . . .

Odesilatel vzorku ..... *PLZ — správa polesí Klinec* .....

Označení vzorku odesilatelem *žaludy, poloprovozní uskladnění VÚLH Strnady, 1000 kg*

Vzorek o váze ..... *3050* ..... g, došel dne ..... *9. XI. 1956* ..... v neporušeném obalu

Průvodní list vystaven ..... *Správa polesí Klinec* .....

DRUH ..... *Quercus robur L.* .....

Vlhkost (obsah vody v semenech)	*47,2* %
Žaludy se zdravými dělohami a klíčkem podle vnějšího vzhledu, schopným vývinu (řez)	*64* %
poškozené hmyzem	*19* %
přesušené	*0* %
zhynulé teplem a zapařené	*3* %
zhynulé mrazem	*0* %
mechanicky poškozené, poškozené obratlovci a se zhyn. klíčky	*2* %
poškozené houbami	*12* %
	100 %
Hlízenka žaludová (Sclerotinia pseudotuberosa Rehm)	*3* %
Černá hniloba žalulů — ofiostomosa	*0* %

Parasitická a poloparasitická mykoflora pronikající hluboko do děloh:

Sclerotinia Libertiana, *Gloeosporium quercinum*, Phomopsis quercella, *Cytospora intermedia*, Schizophyllum commune, *Botrytis cinerea* aj.	*6* %
Saprofytické druhy napadající žaludy (druhy rodu *Penicillium Link, Trichothecium Link, Trichoderma Pers*, Cladosporium Link apod.)	*3* %
Saprofytické druhy, způsobující nemoce sazenic (druhy rodu *Alternaria Nees*, Botrytis Micheli, Pestalozzia de Not., *Fusarium Link*)	*20* %
Mukorovité (druhy rodu Mucor Micheli a Rhizopus Ehrenb.)	***)
Urychlená zkouška klíčivosti (žaludy vyklíčené po 15 dnech)	—
Klíčivost semen (normálně vyklíčené žaludy po 30 dnech)	*67* %
Semena abnormálně vyklíčená	*2* %
Semena nevyklíčená (tvrdá)	*0* %
Semena shnilá	*31* %
	100 %
Klíčivost — životnost žaludů	*67* %
energie klíčivosti	*47* %
jakostní třída osiva	*druhá*
počet klíčivých žaludů v 1 kg osiva	*250* ks

Závěr: *S ohledem na značné poškození hmyzem a výskyt saprof. druhů hub, přecházejících na semenáčky, doporučujeme současně s plavením mořit Formalinem v konc. 1/100*

Poplatek za rozbor ..... Kčs . . Vedoucí semenářské kontroly

Poštovné a j. výlohy ..... Kčs

Zásady obrany proti houbovým chorobám žaludů, vyskytujícím se během skladování

I když dnes známe desítky způsobů skladování žaludů, přece je obtížné určit kterého způsobu použít, a to zvláště v letech úrody kdy máme skladovat vagónová množství. Každý praktik totiž ví, že určitý způsob skladování, který se v jednom roce naprosto osvědčil, v následujícím roce může dát velmi špatné výsledky. Příčina však nespočívá jen v použitém způsobu skladování, nýbrž v působení celé řady činitelů, na které se však dosud téměř nebere zřetel.

Zpravidla nestačí omezit pozornost jen na správné vybudování skládek, udržování vhodných teplot během skladování apod.; stejně důležité jako vlastní uskladnění je též ošetření a příprava žaludů k uskladnění. Žaludy jsou totiž tak choulostivým materiálem, že ještě před hlavním uskladněním mohou neodborným zacházením ztratit z velké části klíčivost. Jen komplex účinných preventivně-hygienických, a v nutných případech i přímých ochranných opatření (moření) může podstatně omezit velké ztráty, které při skladování žaludů každoročně vznikají.

Preventivně hygienická opatření v době sběru

1. K infekci žaludů dochází již v době dozrávání v porostech nebo až po opadu na zem. I když infekci v porostech nelze úplně zabránit, přece je možno ovlivnit stupeň poškození. Pokud jsou známy lokality s každoročně infikovaným semenem, musíme je evidovat a sběr žaludů v nich zakázat.

2. První podmínkou zdárného skladování je vyloučit žaludy sebrané v prvním období opadu (přibližně polovina srpna až první polovina září), které převážně předčasně opadávají v důsledku napadení hmyzem a houbami. Takové žaludy později v podmínkách předběžného skladování a vlastního zimního uložení mohou být nebezpečným zdrojem infekce.

3. Na intenzitu napadení žaludů některými houbami, zvláště nebezpečným parazitem *Sclerotinia*, má vliv i doba sběru. Hlízenka žaludová (*Sclerotinia pseudotuberosa* Rehm), u nás nejrozšířenější a nejnebezpečnější parazit skladovaných žaludů, se v přírodních podmínkách vyvíjí na žaludech a pod listím v lese. V lese zpravidla bývají nakaženy normálně vyvinuté žaludy vysoké životnosti. Při vhodných podmínkách však bývají za necelé 3 týdny takové žaludy zcela mumifikovány.

Ztráty vyvolané mumifikací se pohybovaly v zimním období 1955/56, při skladování ve sklepích průměrně okolo 8 %, pod porostem 15 %, v jamách 18 %, v krechtech 23 %, ve stírkách 23 %. Zvláště při skladování ve stírkách, krechtech, jamách a pod porostem, tedy v praxi běžně používaných způsobech skladování, jsme nacházeli veliké procento mumifikových žaludů v nejrůznějších stupních vývoje. To souvisí s tím že hlízenka je specializovaný parazit, plně přizpůsobený svému hostiteli během dlouhého vývoje, takže optimální podmínky pro žaludy jsou optimálními i pro ni.

Zda se v porostu hlízenka žaludová vyskytuje, poznáme podle toho, že v září vyrůstají na černých zbytcích žaludů (pseudosklerociích houby) plodničky, jež se označují jako apothecia. Jsou nálevkovitého tvaru, dolů protažené ve stopku, nestejné délky, jež závisí na tom, jak hluboko je napadený žalud zapadlý v listí nebo zemi. V přírodě začínají plodničky dozrávat v době, kdy dozrávají a opadávají žaludy. Její výskyt se v lese protahuje přibližně na dva měsíce. Během celého tohoto období dochází k dozrávání vřecek a k vystřelování spor. Z toho vyplývá závažná nutnost, že v porostech, ve kterých se *Sclerotinia* vyskytuje, je nutno zkrátit dobu sběru; čím kratší je doba sběru, tím je menší pravděpodobnost nákazy. V porostech, kde se hlízenka žaludová vyskytuje hojně, neměly by se vůbec sbírat žaludy pro zimní uskladnění.

4. Při sběru a později při uskladnění je třeba bezpodmínečně dodržovat zásadu, že se nemají míchat žaludy z různých porostů, neboť největší ztráty vznikají tehdy, když mezi zdravé žaludy zaneseme třeba i menší množství mumifikovaných žaludů. Žaludy z míst, kde se vyskytuje hlízenka žaludová, by se neměly vysévat do zdravých porostů, kde jsou semenné duby, neboť tím by se choroba zavlekla a trvale usadila. Takových žaludů lze použít k výsevům na nelesní půdě, případně do školek, mimo dubové porosty. Sazenicemi, na kterých již nejsou přichyceny dělohy žaludů, se choroba nepřenáší.

Prosušování žaludů

5. Žalud bohatý na vodu může být vyséván ihned po uzrání. Je-li však určen k tomu, aby byl uskladněn, musí se po sběru provětrat a usušit, aby ztratil přibližně 6—10 % původního množství vody, čímž se zabrání jeho vyklíčení. Tento předpis nelze samozřejmě brát naprosto šablonovitě; jsou-li žaludy sbírány za deštivého počasí, tedy vlastně již značně nabobtnalé, ztráta vody může být i značně vyšší. Na druhé straně při podzimním sběru za suchého počasí mohou být žaludy již téměř proschlé. Během dozrávání obsah vody (73 až 75 % v druhé polovině srpna) pozvolna klesá u dozrálých žaludů na 45—48 % (první polovina října). Má-li žalud v době sběru 43—45 % vody, považujeme jej za dostatečně prosušený. Při prosušování a předběžném skladování však velmi často dochází k nadměrnému prosušení. Takové žaludy jsou zpravidla poškozené zelenou plísní

a jejich energie klíčivosti značně klesá. Při silném prosušení dochází i k úplné ztrátě klíčivosti.

Na stupeň prosušení můžeme soudit podle stavu děloh. Čerstvé žaludy mají dělohy šťavnaté, křehké, které se při ohýbání snadno lámou. Dělohy prosušených žaludů jsou ohebné, při zmáčknutí pružné. Přesušením dělohy tvrdnou, nedají se ohýbat, ani lámat, vyschlé se těžko řežou nožem. Při potřásání takové žaludy chrastí, protože jejich dělohy jsou scvrklé a oddělené od osemení.

Pro rychlé zjištění procenta prosušení lze doporučit zjednodušenou metodu určování obsahu vody. Dáme-li čerstvě sebrané žaludy do nějaké nádoby a zvážíme je, dostaneme po odečtení váhy nádoby hodnotu váhy původní; odebereme-li za nějakou dobu (1—3 týdny) nový vzorek do stejné nádoby, dostaneme hodnotu váhy kontrolní. Procento prosušení vypočteme, vyjádříme-li úbytek na váze v % původní váhy.

$$(\% \text{ vysušení} = \frac{Vp - Vk \,.\, 100}{Vp}).$$

Odebereme-li současně 2—3 vzorky, dostaneme průměrnou hodnotu, kterou lze považovat za dostačující. V případě, že se zjistí více než 12 % vysušení, je nutno žaludy navlhčit nebo dočasně navrstvit s vlhkým pískem.

6. Při odpravě a při přehazování žaludů nepoužíváme železné — ostré a špičaté, jakož i jiné nevhodné nářadí, nešlapeme po žaludech, a dbáme, aby nedošlo k mechanickému poškození. Poranění jsou vždy škodlivá, nejen svým přímým účinkem, nýbrž i proto, že vytvářejí místa, kudy mohou pronikat choroboplodné zárodky hub.

Namrznutí a samozahřívání žaludů

7. Odolnost žaludů vůči mrazu je převážně závislá na jejich vlhkosti (obsahu vody a stupni dozrání); čím vyšší je vlhkost, tím nižší je odolnost. Je známo, že žaludy silně nabobtnalé za deštivého podzimu mohou být poškozeny ranními mrazíky (— 5—6° C) již v lese. Mráz škodí podle své intenzity postupně, počínaje vnějšími vrstvami děložních pletiv. U namrzlých žaludů se povrch děloh zbarví tmavohnědě, později jasně černě. Přeřízneme-li zmrzlý žalud, pozorujeme na dělohách vnější pásek temně hnědé barvy, který odpovídá zmrzlé vrstvě a kontrastuje s vnitřní nezmrzlou vrstvou. Nezřídka žaludy namrznou při předběžném uskladnění venku. Zvlášť značné jsou škody při velkých výkyvech denních a nočních teplot. V takových případech přes noc přikrýváme žaludy slámou nebo jiným vhodným materiálem.

8. Žaludy nasáklé vodou mají zvýšenou respiraci. Za podmínek, jež se vytvářejí v hromadách žaludů nebo na nevětraných skladovacích místech se hromadí teplota, jež vzniká při dýchacím procesu a způsobuje postupně zahřívání žaludů. Při stoupnutí teploty nad 15—18° C dochází za nadměrné vlhkosti a při delším trvání k hnědnutí a odumírání embryonálních pletiv. Působením bakterií dochází potom k vlhkému hnití pletiv, při čemž se žalud mění v měkkou lepkavou hmotu. Takové žaludy je třeba ihned přeházet a rozložit do tenké vrstvy.

K zapaření nevyhnutelně dojde, když se žaludy bez provětrání nasypou na velkou hromadu nebo do skladišť, a když okolní vzduch má zvýšenou teplotu. Aby se žaludy nezapařily, ukládáme je po sběru do tenkých vrstev, pravidelně je přehazujeme,

provětráme a mírně prosušujeme. U nás se žaludy zpravidla sklízejí v říjnu. Protože po sklizni může následovat období teplého počasí, může snadno dojít k zapaření žaludů, nejsou-li učiněna preventivní opatření.

Třídění žaludů

9. Před uskladněním je nutno vytřídit žaludy plavením nebo ručně oddělit poškozené hmyzem a houbami, mechanicky poškozené, zapařené apod. Zda se rozhodneme vytřídit žaludy, ať již ručně nebo plavením, záleží především na zdravotním stavu sebraného osiva. Podzimním plavením se zbavujeme hmyzem poškozených žaludů, jarním pak žaludů shnilých, zapařených apod.

Přesvědčíme-li se rozborem průměrného vzorku, že poškození hmyzem dosahuje 15 i více procent, pak je plavení nejen hospodárné, ale přímo nutné.

Námitky některých praktiků, že je plavení nehospodárné, jelikož část zdravých žaludů jde do odpadu, kdežto část poškozených zůstává, nejsou opodstatněné. Podle našich pozorování zůstává po plavení 2—6 % žaludů v menší míře poškozených hmyzem, především bez výletních otvorů, nepoškozených houbami. Žaludy shnilé, které mohou mít vliv na další průběh skladování, jsou bezpečně odplavené.

Špatné žaludy je třeba zničit, jelikož se především na nich vyvíjí parazitická a saprofytická mykoflora, která se za příznivých podmínek rychle šíří i na zdravé žaludy, a působí tak značné hospodářské škody. Neméně důležité je i jarní plavení, které umožňuje vytřídění téměř všech žaludů zničených houbou Sclerotinia a jinak úplně shnilých, dává možnost pracovat s jakostním materiálem při výsevu a preventivně předcházet dalšímu šíření nákazy v přirozených podmínkách.

Skladování žaludů

10. Uchování zdravých a klíčivých žaludů až do doby výsevu závisí na jakosti materiálu a správném uskladnění. Bylo a je mnoho způsobů přechovávání žaludů. Podrobněji o této otázce pojednává kap. VI., „Skladování“ ČSN 48 2121.

Pro zdárné uskladnění žaludů má rozhodující význam kromě zdravotního stavu teplota skládky, jakož i vlhkost skladovaných žaludů. Čím nižší je teplota skládky, tím slaběji probíhají dýchací procesy žaludů a tím je větší jistota, že nedojde k samozahřívání. Tím se současně tvoří nepříznivé podmínky pro šíření houbových chorob. Proto je snahou snížit teploty skládek až k nule (-2^0 až $+4^0$ C). V tomto ohledu je příznivé uskladnění žaludů ve sklepích, stírkách, pod porostem a v krechtech, pokud skládky nejsou příliš brzy založeny. Skladování v jamách, zvláště hlubokých, je podle dosavadních pozorování méně příznivé pro časté zahřívání. Při běžných způsobech uskladnění (v stírkách, pod porostem a v krechtech) až na nepatrné výjimky, kdy bylo použito suchého písku, nedochází zpravidla během uskladnění k poklesu vlhkosti a vlhkost spíše mírně stoupá. Při skladování v jamách dochází obyčejně k většímu zvýšení vlhkosti, a tím i k silnějšímu naklíčení žaludů. Při skladování ve sklepích — při uložení žaludů bez písku — vlhkost nebezpečně klesá, což v případě, že uložené žaludy byly již značně proschlé, může mít za následek naprstou ztrátu klíčivosti. Při použití dostatečně vlhkého písku a případně ještě dodatečného vlhčení, může tento způsob dát nejpříznivější výsledky.

11. Hromadné plesnivění je časté v kůlnách, sklepích, krechtech aj. skládkách, kde jsou přesušené žaludy uloženy bez písku nebo vrstvené nedostatečně vlhkým pískem. Použití osvědčených způsobů uskladnění, při kterých

žaludy neztrácejí vlhkost (pod porostem, v krechtech, v stírkách a sklepích), ve směsi s hrubozrnným, dostatečně vlhkým pískem, vede k ozdravění skladovaného materiálu od saprofytické mykoflory.

Avšak žádný z uvedených způsobů skladování, nevyjímaje ani dosti nákladné stírky, kde je možná určitá teplotní regulace otvíráním a zavíráním komínů v noci a za chladného počasí, nemůže zabránit poškození žaludů parazitickou mykoflorou, především hlízenkou žaludovou. Z toho důvodu neodkladným úkolem je doplnění dosavadních jakostních rozborů (běžně prováděných semenářskou kontrolou) rozborem zdravotním tak, aby odesilatel vzorku včas byl informován o zdravotním stavu a o případných opatřeních, která je nutno podniknout.

Moření žaludů

12. Moření žaludů Agronalem, Novozírem, Cu-8-oxychinolátem, naftenátem měďnatým, v konc. 1 g/kg, 3 g/kg a 10 g kg; 0,1, 0,3 a 1 % hypermanganem a formalinem v konc. 1/300, 1/100 a 1/80, nemá záporný vliv na klíčivost žaludů, ani po dobu několikaměsíčního skladování. Ve všech případech zůstává klíčivost přibližně na úrovni kontroly anebo ji průkazně převyšuje.

U žaludů částečně naklíčených při použití formalinu v koncentraci 1/100 a 1/80, hypermangan v koncentraci 0,3 % a 1 %, Agronalu, Novozíru, naftenátu a Cu-8-oxychinolátu v poměru 10 g/kg, dochází často k poškození špičky kořínku.

13. Agronal má dobré fungicidní vlastnosti, zvláště pokud se týká povrchové mykoflory. Mořidlo aktivně působí na některé představitele rodů: *Alternaria* Ness, *Aspergillus* Micheli, *Cephalosporium* Corda, *Fusarium* Link, *Gliocladium* Corda, *Rhizopus* Ehrenb., *Mucor* Micheli, *Oospora* Wallr., *Stemphylium* Wallr., *Stysanus* Corda, *Trichoderma* Pers., *Botrytis* Micheli, *Cladosporium* Link, *Sporotrichum* Link a *Verticillium* Nees. Avšak ani nejsilnější koncentrace nepůsobí na některé druhy rodu *Penicillium*, např. *Penicillium expansum* Thom a *Penicillium luteo-viride* Biourge, dále ojediněle přežívají houby *Trichoderma lignorum* Harz, *Arthrobotrys* Corda sp., *Chaetomium affine* Corda, *Trichothecium roseum* aj.

U druhů, které pronikají hluboko do děloh, jako *Cytospora intermedia* Sacc., *Phomopsis quercella* Died. a zvláště *Sclerotinia pseudotuberosa* Rehm, mořidlo má jen brzdící účinek. Ke kladným vlastnostem mořidla lze přičíst i tu okolnost, že nesnižuje vlhkost žaludů, která zůstává na úrovni kontroly nebo ji mírně převyšuje.

Pro praktické použití mořidla v lesnické praxi lze doporučit dávku 0,5 až 1 %, tj. 5—10 g mořidla na 1 kg žaludů, při běžném postupu suchého moření. Při práci zachováváme všechna bezpečnostní opatření, platící pro zacházení s jedy.

14. Z ostatních u nás dostupných mořidel se osvědčil jako suché mořidlo žaludů Novozír, ačkoliv doposud pro tyto účely používán není, a je určen především jako postřikový fungicid a odpuzující prostředek proti zvěři. Jeho účinek na mykofloru je obdobný jako u Agronalu, tj. 5—10 g na 1 kg žaludů, při stejném postupu moření.

Též formalin v koncentraci 1/100 a 1/80 má nejen kladný vliv na klíčivost, ale i dostatečný fungicidní účinek na povrchovou mykofloru. V uve-

dených koncentracích přichází v úvahu jako mořidlo skladovaných žaludů. Rozhodneme-li se pro jeho použití, bylo by účelné provést moření současně s plavením žaludů.

15. Po použití mořidel přežívá, ve větší či menší míře, zelená plíseň (druhy rodu *Penicillium* Link), růžová plíseň *(Trichothecium roseum), Trichoderma lignorum* Harz aj. saprofytické druhy. Tyto druhy při správném způsobu uskladnění ve směsi s hrubozrnným dostatečně vlhkým pískem nemají větší hospodářský význam, avšak mohou značně snížit klíčivost ve skládkách, kde jsou přesušené žaludy uloženy bez písku nebo vrstvené s nedostatečné vlhkým pískem. Z toho vyplývá závažná okolnost, že s mořenými žaludy musíme nakládat stejně jako s nemořenými, tj. uskladňovat je vždy ve směsi s dostatečně vlhkým pískem.

16. Nakonec je třeba říci, že nelze spoléhat výlučně na moření, jelikož u žaludů vyschlých, promrzlých, silně poškozených hmyzem a houbami, moření již ztracenou klíčivost nenavrátí. Proto především dbáme — prováděním všech preventivně-hygienických opatření — na udržení životnosti žaludů. K včasnému moření přikročíme jen při výskytu choroby, případně při výskytu druhů neškodících přímo semenům, avšak přecházejících na klíčící semenáčky dubu.

Jen výběr jakostních semenných porostů, pravidelná a rychlá jakostní a zdravotní kontrola průměrných vzorků žaludů ihned po sběru, dodržení všech preventivních, a v případě potřeby i včasných přímých opatření (moření), umožní nám zdárně řešit obtížnou otázku přechovávání žaludů.

Závěr

V období dozrávání, sběru a skladování se na žaludech vyvíjí velmi bohatá mykoflora, a ztráty klíčivosti žaludů jsou velké. Zájem provozu o pravidelnou kontrolu zdravotního stavu skladovaných žaludů proto stále roste.

Mykoflora byla zjištěna při rozborech žaludů řezem podle charakteristických skvrn na dělohách; ukládáním oloupaných a neoloupaných děloh do vlhkých komor, mikroskopováním a izolací čistých kultur na sladinkovou živnou půdu (sladinka 8° Beaumé, 2 % agaru, acidita 5,2 pH). Kromě toho bylo použito metody promývání semen sterilní destilovanou vodou a rozléváni získané suspense spor na agarové plotny v Petriho miskách. Při tom jsme pracovali metodou ředění podle schematu: $\frac{1}{100}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{10}$; a to s posledními 3 koncetracemi, tj. 1 : 1000, 1 : 10 000 a 1 : 100 0000; v některých případech jen s koncentracemi 1 : 1000 a 1 : 10 000.

Uvedenými způsoby bylo vyšetřeno celkem 73 400 žaludů ze 195 průměrných vzorků, reprezentujících partie žaludů z různých lokalit Čech a Moravy, částečně též ze Slovenska a Jugoslavie (dovážené žaludy slavonského dubu).

Plísně pravé *(Phycomycetes)* se vyvíjejí převážně na osemení žaludů, někdy však, zvláště u žaludů mechanicky poškozených, poškozených hmyzem a obratlovci, nebo při dlouhém působení nevhodných skladovacích podmínek, vnikají hlouběji do děloh, což může vést ke snížení klíčivosti. Vcelku však mají malý hospodářský význam a proto uvádíme jen některé zástupce, převážně z řádu *Mucorales* (rody *Mucor* Mich. a *Rhizopus* Ehrenb., řidčeji *Absidia* van Tiegh. a *Piptocephalis* de Bary et Woronin).

Daleko větší hospodářský význam mají houby vřeckaté *(Ascomycetes)*, jejichž někteří představitelé: *Sclerotinia (Stromatinia) pseudotuberosa* Rehm; *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary; *Ophiostoma (Ceratocystis)* sp.; *Diaporthe insularis* Nitschke *(Phomopsis quercella* Died.); *Valsa intermedia* Nitschke (*Cytospora intermedia* Sacc.) a *Gnomonia quercina* Kleb. (*Gloeosporium quercinum* West.), patří mezi nejvýznamnější původce onemocnění žaludů. Mezi vřeckatými houbami jsme nacházeli na žaludech též i saprofytické druhy jako: *Phialea (Heliotum) virgultorum* (Vahl.) Karst; *Neurospora sitophila* (Mont.) Shear et Dodge (*Monilia sitophila* Sacc.) a *Chaetomium globosum* Kunze.

Deuteromycetes (Fungi imperfecti) tvoří převážnou část mykoflory žaludů. Jsou mezi nimi jak saprofyti, tak i paraziti, mnohdy však jsou to polyfágní druhy jak se saprofytickým, tak i parazitickým způsobem života. Při zdravotních rozborech četných partií žaludů jsme zjistili následující druhy:

Penicillium granulatum Bainier; *P. claviforme* Bainier; *P. expansum* (Link) Thom; *P. Duclauxi* Delacroix; *P. corymbiferum* Westling; *P. luteo-viride* Biourge; *P. rugulosum* Thom; *P. funiculosum* Thom; *Oospora glauca* (Preus.) Sacc.; *Oospora* Wallr. sp.; *Scopulariopsis brevicaulis* (Sacc.) Bain.; *Cephalosporium curtipes* Sacc.; *C. subverticillatum* Schulz et Sacc.; *C. acremonium* Corda; *Aspergillus niger* v. Tiegh.; *A. repens* (Corda) Sacc.; *Sporotrichum roseum* Link; *Trichoderma lignorum* (Tode) Harz; *T. Koningi* Oudemans; *Botrytis cinerea* Pers.; *Gliocladium roseum* (Link) Bain.; *G. penicilloides* Corda; *G. verticilloides* Pidop.; *Sepedonium chrysospermum* (Bull.) Fries; *Acrostalagmus cinnabarinus* Corda; *Paecilomyces varioti* Bain.; *Trichothecium roseum* Link; *Arthrobotrys arthrobotryoides* (Berl.) Lindau; *A. superba* Corda; *A. superba* Corda var. *oligospora* (Pers.) Coemans; *A. superba* Corda f. *irregularis* Matr.; *Septocylindrium virens* Sacc.; *Septocylindrium* Bonord *sp.; Pullularia pullulans* (de Bary et Löw) Berkhout; *Fusella olivacea* (Corda) Sacc.; *Coniosporium aterrimum* (Corda) Sacc.; *Torula convoluta* Harz; *Echinobotryum atrum* Corda; *Trichosporium olivatrum* Sacc; *Oidiodendron griseum* Robak; *Acremoniella atra* (Corda) Sacc.; *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link; *Cl. epiphyllum* (Pers.) Mart.; *Cl. elegantulum* Pidopl. et Deniak; *Cl. hordei* (Bruhne) Pidopl.; *Passalora* Fries et Mont. *sp.; Papulaspora sepedonioides* Preuss.; *Papulaspora* Hotson *sp.; Acrothecium tenebrosum* (Preuss) Sacc.; *Helicosporium pulvinatum* (Nees) Pers.; *Alternaria tenuis* Nees; *A. tenuissima* (Fr.) Wiltsh.; *A. humicola* Oudem.; *Stemphylium ilicis* Tengwall; *S. piriforme* Bonord.; *Acrospeira mirabilis* Berk. et Br.; *Stysanus stemonites* (Pers.) Corda; *St. microsporum* Sacc.; *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc.; *F. semitectum* Berk. et Rav.; *F. sambucinum* Fuck.; *F. heterosporum* Nees; *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc.; *F. lateritium* Nees; *F. sporotrichiella* Bilai; *F. sarcochroum* (Desm.) Sacc.; *F. oxysporum* Schlecht.; *F. solani* (Mart.) App. et Wr.; *F. merismoides* Corda; *Cylindrocarpon radicicola* Wr.; *Macrophoma* (Cldrph) *nitens* (Sacc. Rouss et Bomm) Berl.; *Phomopsis glandicola* Grove; *Ceuthospora glandicola* Sacc. Rouss et Bomm.; *Coniothirium quercinum* (Bonord.) Sacc.; *Pestalotia truncata* Lév.; *P. quercina* Guba; *P. glandicola* (Cast.) Guba.

Zjištěné houby (celkem 99 druhů) jsou systematicky seřazeny. V závorkách jsou uvedena jejich nejčastěji používaná synonyma. K houbám podá-

váme popis, odpovídající jejich hospodářskému významu a původní makro- a mikrofotografie. K určování hub bylo užito klíčů uvedených v seznamu literatury.

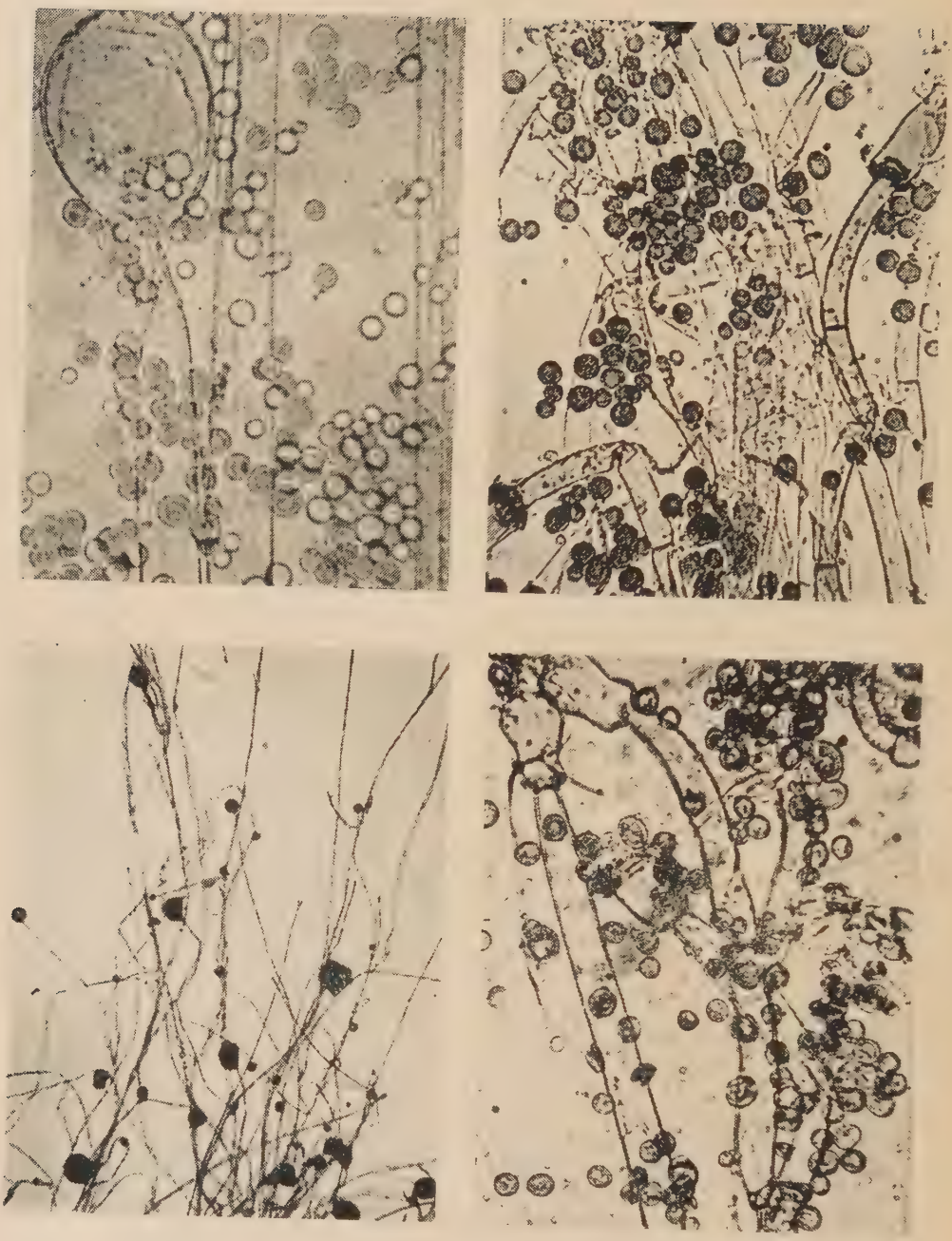
V další části práce uvádíme seznam hub dosud zjištěných na žaludech. Pro větší přehlednost jsme houby seřadili abecedně. Ke každé je uvedena její systematická příslušnost (třída, řád, čeleď), případná synonyma, jakož i seznam autorů, kteří houbu v literatuře na žaludech uvádějí.

Houby označené *), jsou uvedeny podle Oudemanse — Enumeratio systematica fungorum (1920).

Systematické zařízení hub bylo provedeno podle Cejpa (1957, 1958), bližší zařazení hub rodu *Penicillium* Link podle Rapera a Thoma (1949), *Aspergillus Micheli* podle Thoma a Rapera (1945) a *Fusarium* Link podle Bilaje V. I. (1955).

Ve zvláštní příloze uvádíme „Návod ke zkoušení zdravotního stavu žaludů", obsahující podrobné údaje o problematice zdravotní kontroly žaludů, jakož i odebrání průměrného vzorku, zjišťování vlhkosti žaludů (obsah vody), urychlené zkoušce klíčivosti; zdravotním rozboru žaludů řezem; zjišťování nákazy žaludů houbami; dále stručný klíč k určování chorob žaludů podle symptomů, a zápis o provedeném fytopatologickém rozboru.

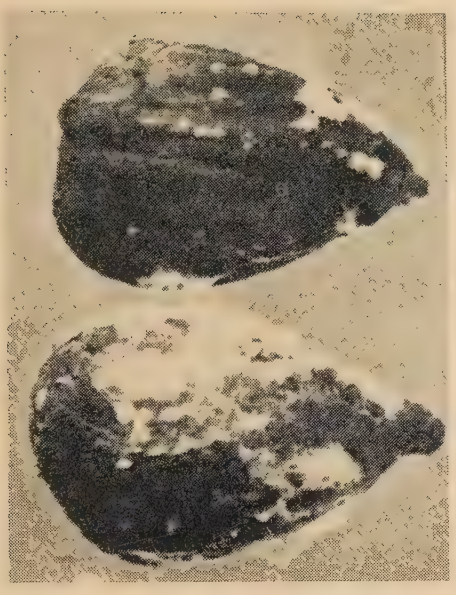
Na konci práce uvádíme zásady obrany proti houbovým chorobám žaludů vyskytujících se během skladování, a to: preventivně-hygienická opatření v době sběru; dále opatření týkající se prosušování, samozahřívání a namrznutí žaludů; třídění (plavení) žaludů; skladování a moření žaludů.

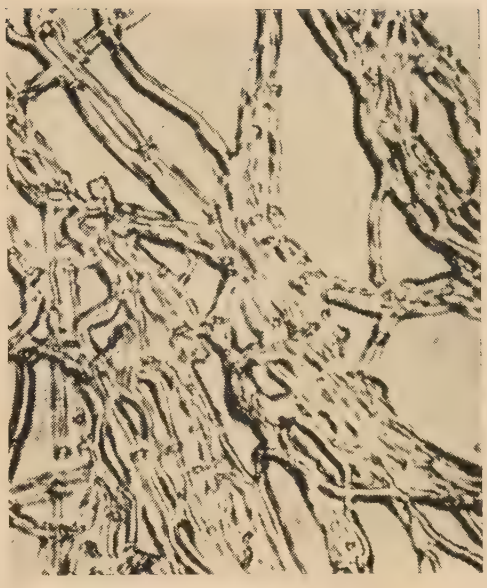


TAB. I, obr. 1. Mucor globosus A. Fischer: Sporangiofory, kolumela a opadlé konidie (400krát zvětšeno); obr. 2. Mucor plumbeus Bonorden: Sporangiofory s opadlými konidiemi (400krát zvětšeno); obr. 3, 4. Mucor racemosus Fresenius: okraj kolonie (110krát zvětšeno) a sporangiofory s kolumelou. z kultury na slad. agaru (400krát zvětšeno);

TAB. II, obr. 1, 2. Rhizopus nigricans Ehrenb.: rhizoidy, sporangiofory a sporangie (60krát zvětšeno); část sporangioforu s kolumelou a výtrusy (200krát zvětšeno); obr. 3. Absidia glauca Hagem: skupina sporangioforů, kolumely a opadlé výtrusy (450krát zvětšeno); obr. 4. Piptocephalis Freseniana De Bary et Woronin: sporangiofory a sporangie (200krát zvětšeno);

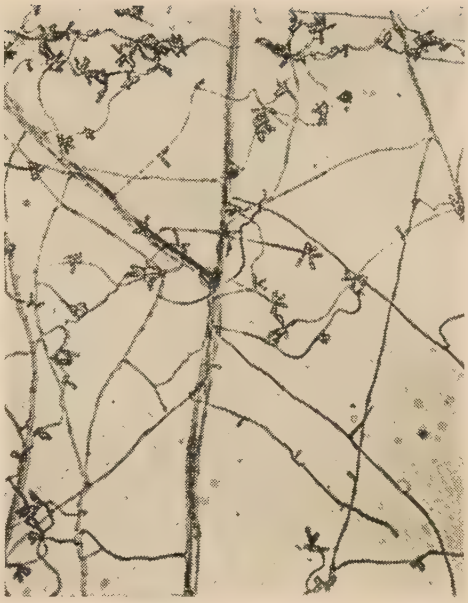
TAB. III, Sclerotinia (Stromatinia) pseudotuberosa Rehm.: obr. 1. Mumifikace děloh v různém stupni vývoje; obr. 2. Apothecie houby na mumifikovaných žaludech; obr. 3. Podhoubí hlízenky žaludové (350krát zvětšeno).



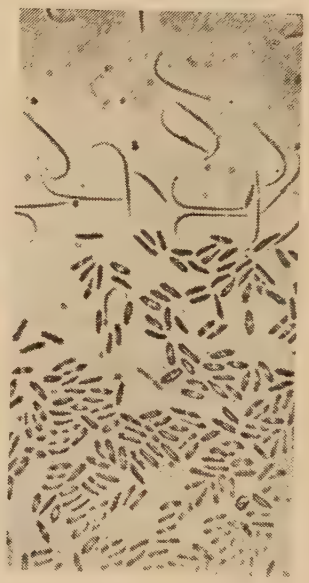


TAB. IV, obr. 1, 2. Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary: kávově černě zbarvené dělohy žaludů, poškozené houbou (Klinec prosinec 1955); podhoubí (450krát zvětšeno); obr. 3, 4. Ophiostoma (Ceratocystis) sp.: Dělohy žaludů v různém stupni poškození a část dělohy s plodničkami houby.

TAB. V, obr. 1. Mladé semenáčky dubu, uměle infikované konidiemi Ophiostoma sp. s typickými příznaky choroby (duben 1957); obr. 2. Ofiostomosou napadené semenáčky slavonského dubu ze školky Mcely u Nymburka (červen 1957).



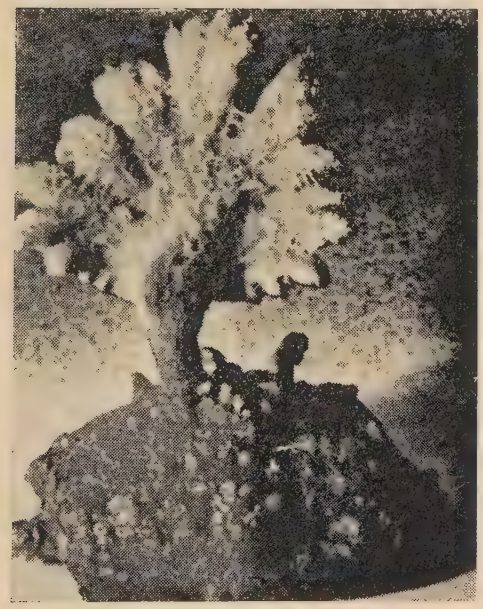
TAB. VI, obr. 1. Rhinotrichum valachicum Georg. Teod. et Badea: konidiální stadium houby Ophiostoma (Ceratocystis) valachicum (400krát zvětšeno); obr. 2. Konidiální stadium houby Ophiostoma (Ceratocystis) sp. (200krát zvětšeno); obr. 3. Příčný řez stonkem dubového semenáčku, infikovaného ofiostomosou (450krát zvětšeno); obr. 4. Roztoči na „peritheciích" Ophiostoma sp. (100krát zvětšeno).



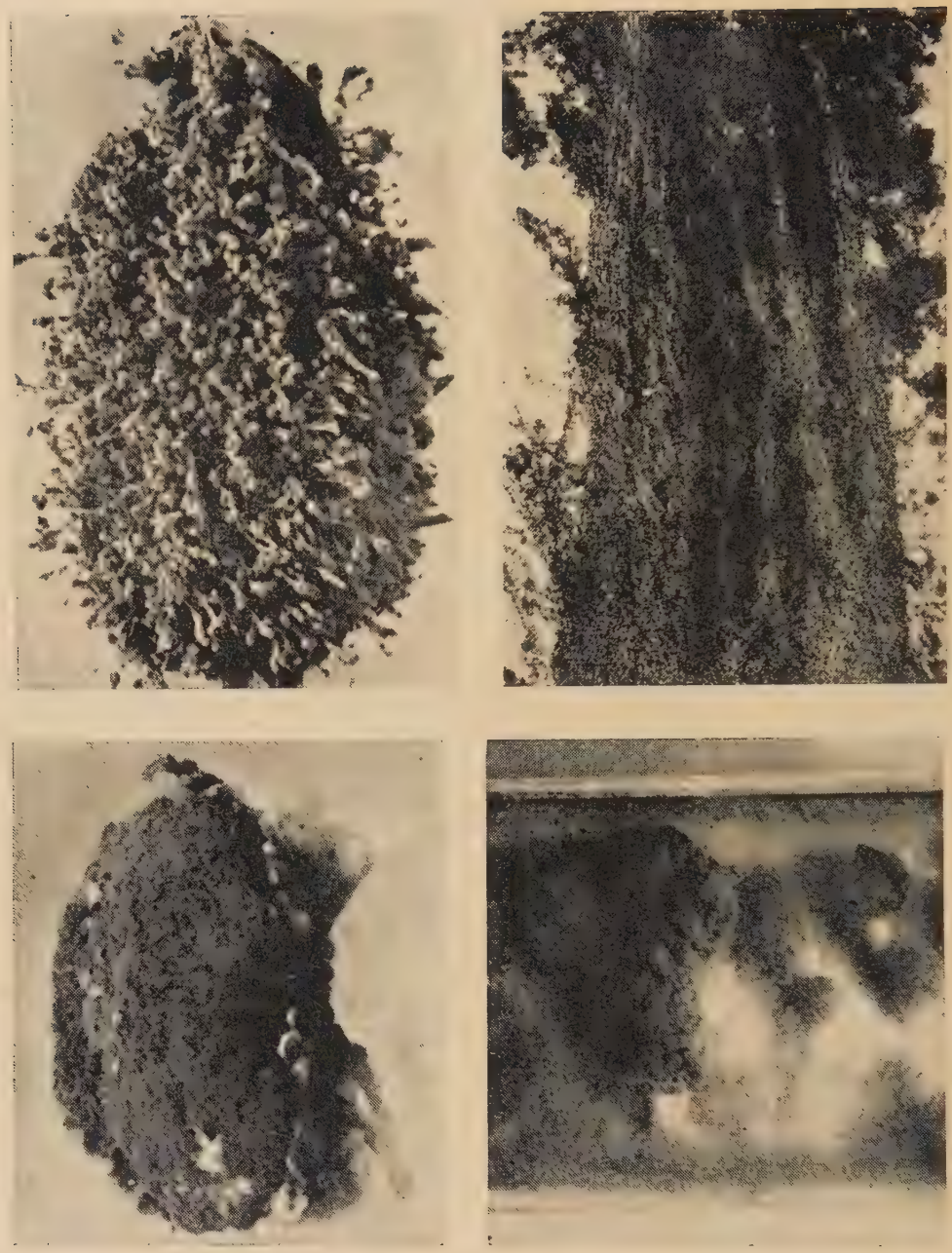
TAB. VII. Phomopsis quercella Died.: obr. 1. Nákaza žaludů houbou v různém stupni vývoje; obr. 2. Děloha žaludu se zralými pyknidami houby, ze kterých vycházejí spóry, slepené slizovitou hmotou v podobě pentlic (lok. Tvrdonice, ze žaludů jugosl. původu, duben 1956); obr. 3. Pyknospory a stilospory z jedné pyknidy (400krát zvětšeno).

TAB. VIII. Phomopsis quercella Died.; obr. 1. Uměle infikované semenáčky dubu letního a červeného, symptomy podobné jako při nákaze ofiostomosou; obr. 2. Phomopsisem napadené semenáčky ze školky Hostivař u Prahy (červenec 1959); obr. 3. 4. Cytospora intermedia Sacc.: napadený žalud, zbavený osemení se stromami houby (lok. Vracov, duben 1956) a pyknospory z kultury na slad. agaru (400krát zvětšeno).

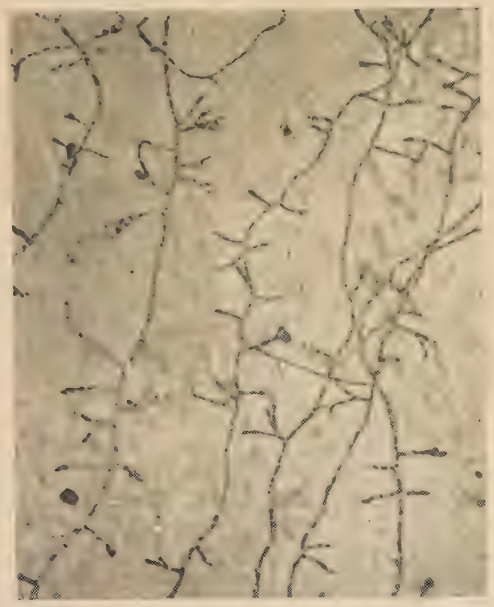
TAB. IX, obr. 1, 2. Gloeosporium quercinum West.: Dèloha žaludu poškozená anthraknosou (lok. Úsov ze žaludů jugosl. původu, duben 1956); Podhoubí a ložiska konidií z kultury na slad. agaru (200krát zvětšeno); obr. 3, 4. Phialea virgultorum (Vahl.) Karst. var. fructigenum (Bull.) Rehm: apothecie houby na osemení žaludu; vřecka a parafyzy (200krát zvětšeno).



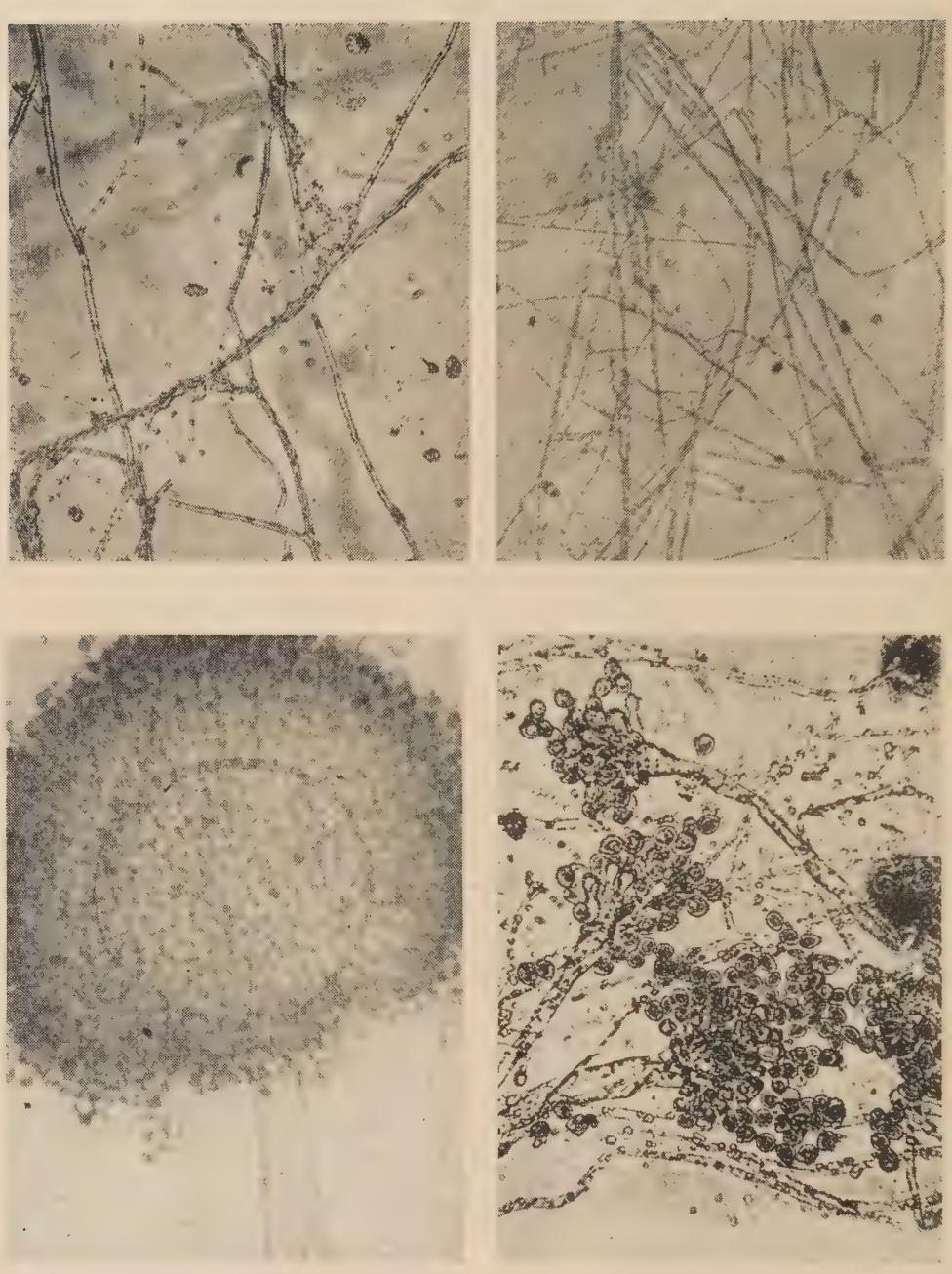
TAB. X, obr. 1. Chaetomium globosum Kunze: mladá perithecia houby (200krát zvětšeno); obr. 2. Monilia sitophila (Mont) Sacc.: řetízky konidií (400krát zvětšeno); obr. 3, 4. Schizophyllum commune Fr.: část dělohy žaludů s plodnicí — pohled z vnější a vnitřní strany.



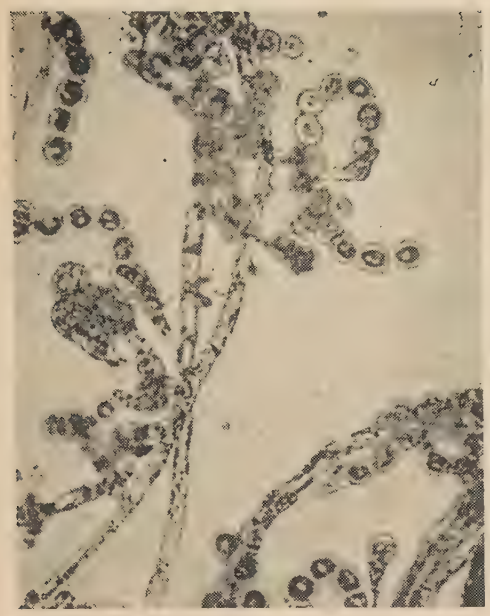
TAB. XI, obr. 1, 2. Penicillium divergens Bain et Sart.: koremie na děloze žaludu (lok. Řečany n. L., duben 1956); detail koremie (100krát zvětšeno); obr. 3. Penicillium luteo-viride Biourge na děloze žaludu (skladováno v tekoucí vodě, lok. Čelákovice, duben 1956); obr. 4. Penicillium claviforme Bainier: koremie houby z kultury na slad. agaru.



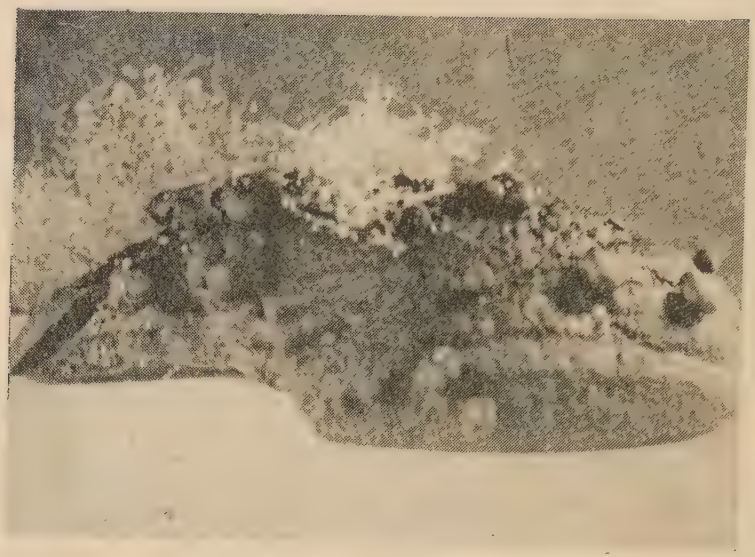
TAB. XII, obr. 1. Penicillium expansum Link: detail vršku konidioforu (1200krát zvětšeno); obr. 2. Penicillium rugulosum Thom: skupina konidioforů se zralými štětičkami penicilia (300krát zvětšeno); obr. 3. Penicillium funiculosum Thom: konidiofory se štětičkami penicillia (450krát zvětšeno); obr. 4. Penicillium Duclauxi Delacroix: mladé nitovité hyfy s tvořícími se štětičkami penicillia (125krát zvětšeno).



TAB. XIII, obr. 1. Cephalosporium subverticillatum Schulz et Sacc.: konidiofory a hlavičky konidií (100krát zvětšeno): obr. 2. Cephalosporium acremonium Corda: podhoubí a konidiofory s hlavičkami konidií (200krát zvětšeno); obr. 3. Aspergillus niger v. Tiegh.: část konidioforu s paličkou, nesoucí sterigmata a řetízky konidií (600krát zvětšeno); obr. 4. Aspergillus repens (Corda) Sacc.: konidiofory s paličkami konidií (400krát zvětšeno).

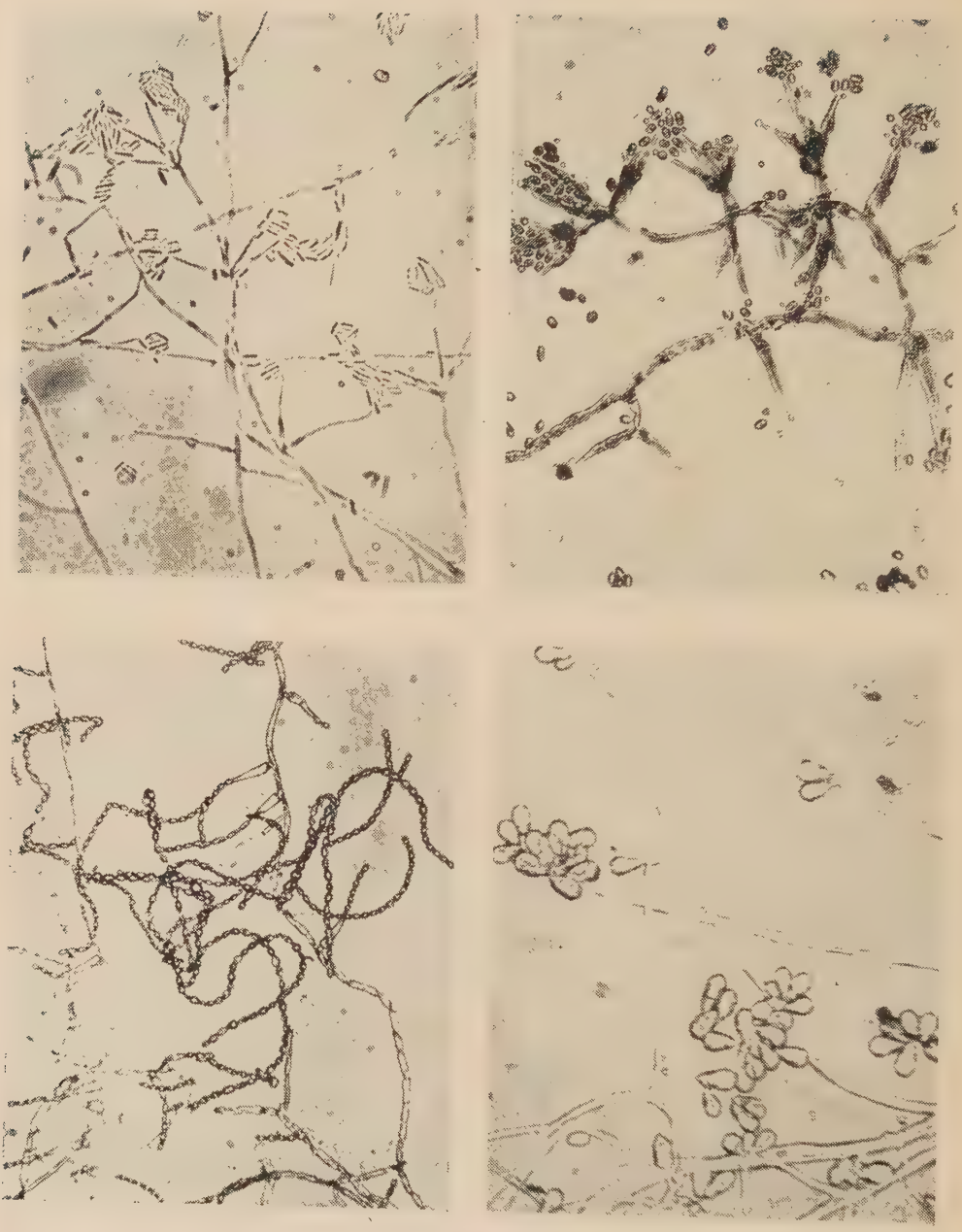


TAB. XIV, obr. 1. Scopulariopsis brevicaulis (Sacc.) Bain var. glabra Thom: konidiofory a řetízky konidií (500krát zvětšeno); obr. 2. Oospora glauca (Preuss.) Sacc.: řetízky oidií (200krát zvětšeno); obr. 3. Trichoderma lignorum Tode Harz: skupina konidioforů s hlavičkami konidií (450krát zvětšeno); obr. 4. Sporotrichum roseum Link: konidiofory a konidie z kultury na slad. agaru (450krát zvětšeno).



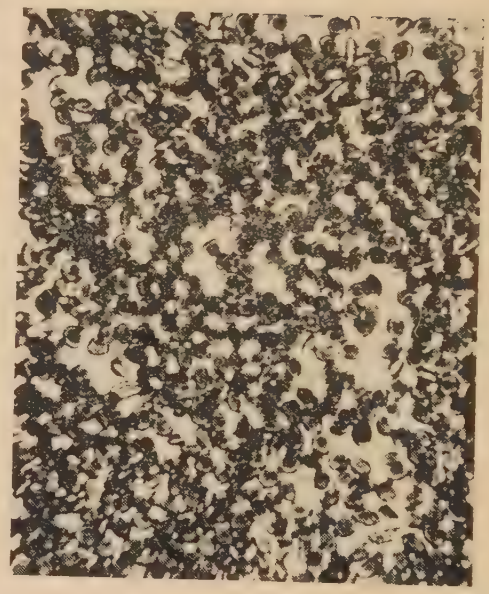
TAB. XV, obr. 1, 2. Botrytis cinerea Pers.: sklerocia, konidiofory a konidie na děloze žaludu (lok. Slapy, prosinec 1956); část konidioforu a konidie (100krát zvětšeno); obr. 3. Gliocladium roseum (Link) Bain. — konidiofory a konidie (450krát zvětšeno); obr. 4. Gliocladium verticilloides Pid. — skupina konidioforů a konidie slepené do hlaviček, z kultury na slad. agaru (200krát zvětšeno).

TAB. XVI, obr. 1. Gliocladium penicilloides Corda: konidiofory a konidie (200krát zvětšeno); obr. 2. Sepedonium chrysospermum (Bull.) Fries: konidiofory a konidie (chlamydospory) (450krát zvětšeno); obr. 3. Acrostalagmus cinnabarinus Corda: konidiofory a konidie (200krát zvětšeno); obr. 4. Verticillium epimyces Berk. et Br.: skupina konidioforů s opadlými konidiemi (200krát zvětšeno).



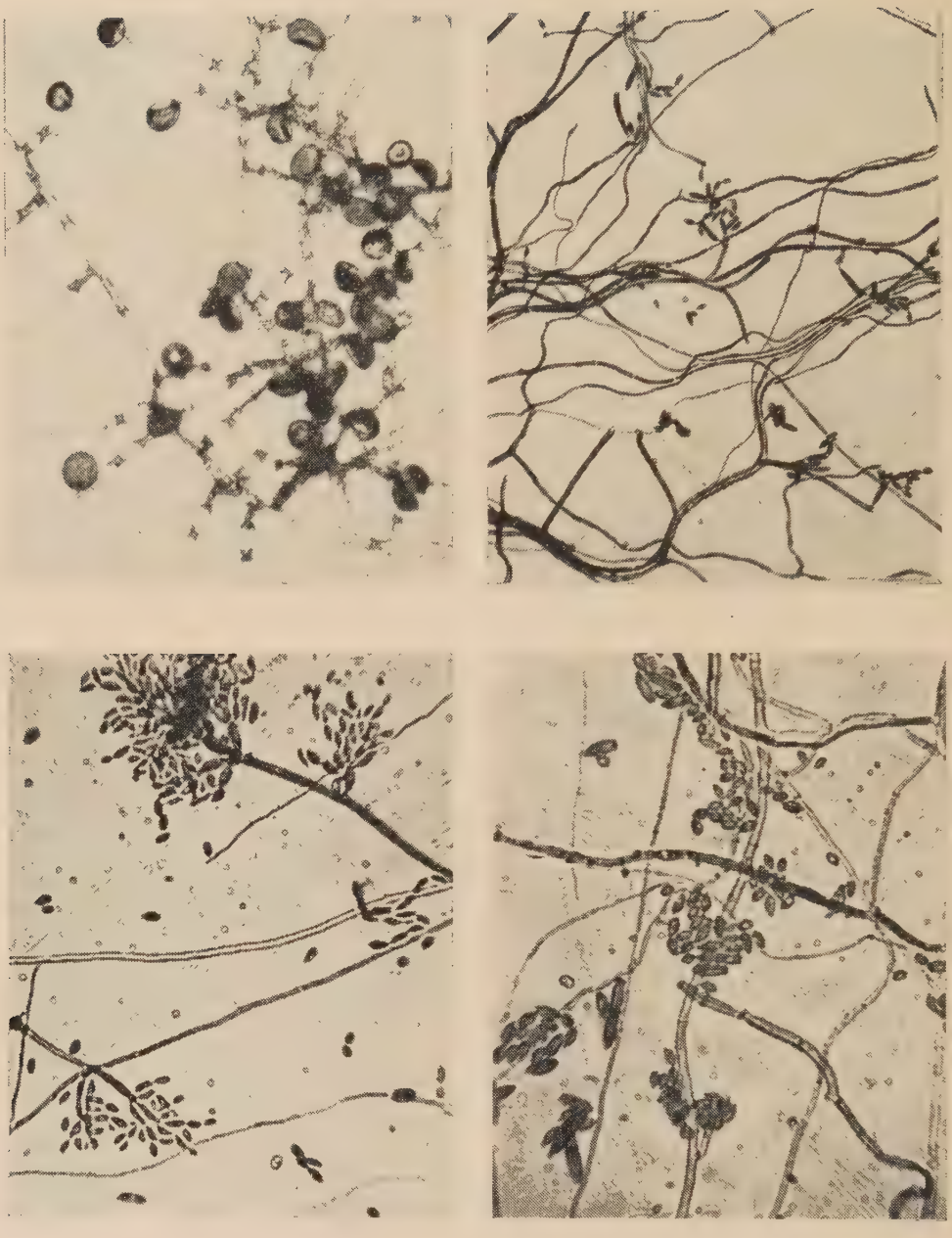
TAB. XVII, obr. 1. Verticillium compactiusculum Sacc.: skupina konidioforů s opadlými konidiemi (400krát zvětšeno); obr. 2. Verticillium lateritium Berk.: konidiofory a konidie z kultury na slad. agaru (450krát zvětšeno); obr. 3. Paecilomyces varioti Bain.: konidiofory se řetízky konidií (200krát zvětšeno); obr. 4. Trichothecium roseum Link: konidiofory a konidie (250krát zvětšeno).

TAB. XVIII, obr. 1. Arthrobotrys arthrobotryoides: konidiofory a konidie (200krát zvětšeno); obr. 2. Arthrobotrys superba: konidiofory a konidie (200krát zvětšeno); obr. 3. Arthrobotrys superba Corda f. irregularis Matr.: konidiofory a opadlé konidie (200krát zvětšeno); obr. 4. Septocylindrium Bonord. sp.: konidiofory a řetízky konidií (400krát zvětšeno).

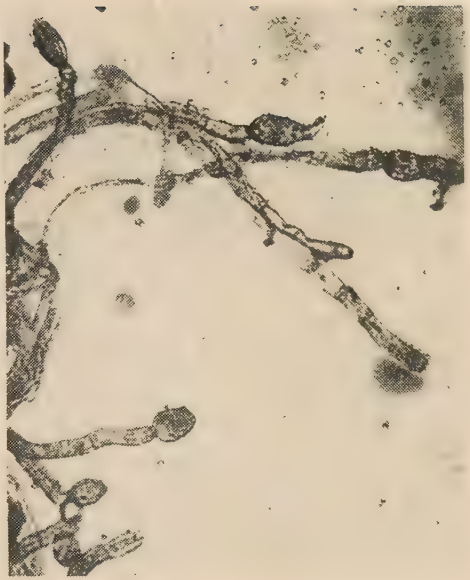


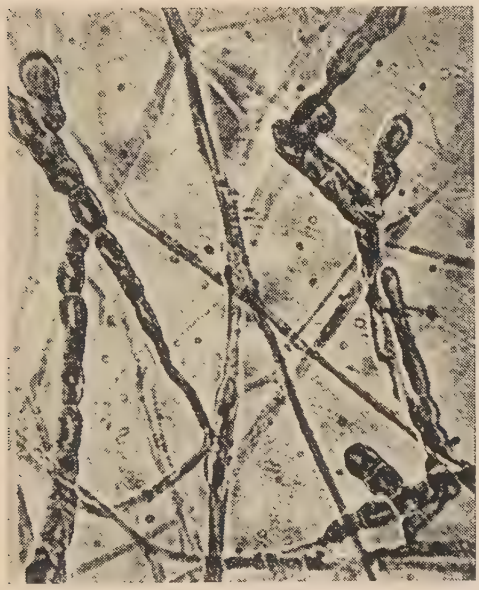
TAB. XIX, obr. 1. Pullularia pullulans (de Bary et Löw) Berkhout: podhoubí a konidie z kultury na slad. agaru (450krát zvětšeno); obr. 2. Fusella olivacea (Corda) Sacc.: skupina konidií (450krát zvětšeno); obr. 3, 4. Coniosporium aterrimum (Corda) Sacc.: podhoubí a vznikající hromádky spor, z kultury na slad. agaru (400krát zvětšeno); hromádky zralých spor bez mycelia (400krát zvětšeno).

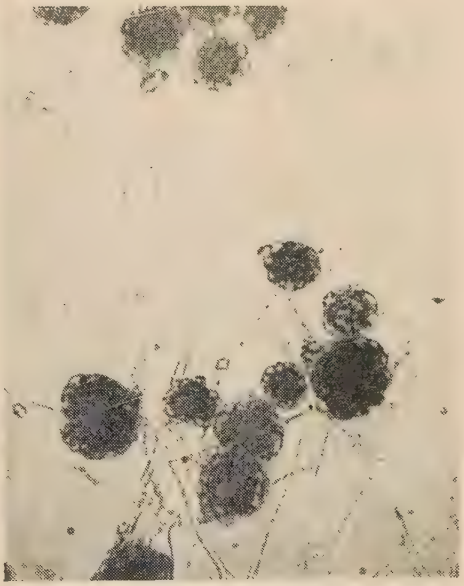
TAB. XX, obr. 1. Torula convoluta Harz: řetízky konidií, stočené do hlaviček (400krát zvětšeno); obr. 2. Echinobotryum atrum Corda: konidie houby na koremiích Stysanus stemonites (Pers) Corda (150krát zvětšeno); obr. 3. Trichosporium olivatrum Sacc.: mladé konidiofory se vznikajícími klasovitými útvary konidií (okraj kolonie na slad. agaru (100krát zvětšeno); obr. 4. Oidiodendron griseum Robak: vzdušné mycelium a mladé konidiofory s tvořícími se řetízky konidií, u kultury na slad. agaru (200krát zvětšeno).



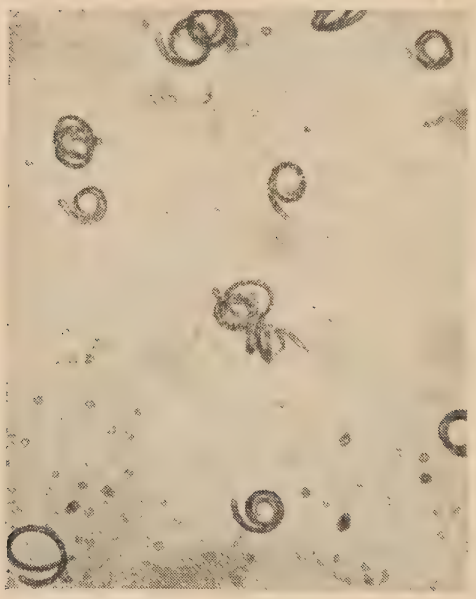
TAB. XXI, obr. 1. Acremoniella atra (Corda) Sacc.: konidiofory a konidie (250krát zvětšeno); obr. 2. Cladosporium elegantulum Pidopl. et Deniak: konidiofory a konidie (200krát zvětšeno); obr. 3. Cladosporium herbarum (Pers) Link: konidiofory a konidie (200krát zvětšeno); obr. 4. Cladosporium epiphyllum (Pers.) Mart.: konidiofory a konidie (400krát zvětšeno).

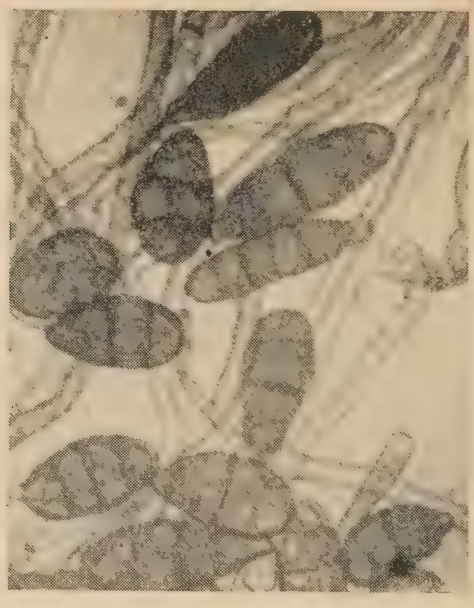




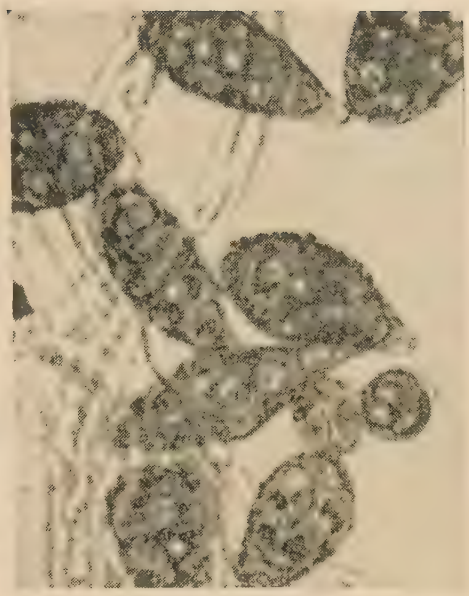


TAB. XXII, obr. 1. Cladosporium hordei (Bruhne) Pid.: konidiofory a konidie (400krát zvětšeno); obr. 2. Passalora Fries et Mont. sp. konidiofory a konidie (450krát zvětšeno); obr. 3. Epochnium monilioides Link: řetízky konidií (400krát zvětšeno); obr. 4. Papulaspora sepedonioides Preuss.: skupina bulbilek a podhoubí (200krát zvětšeno).

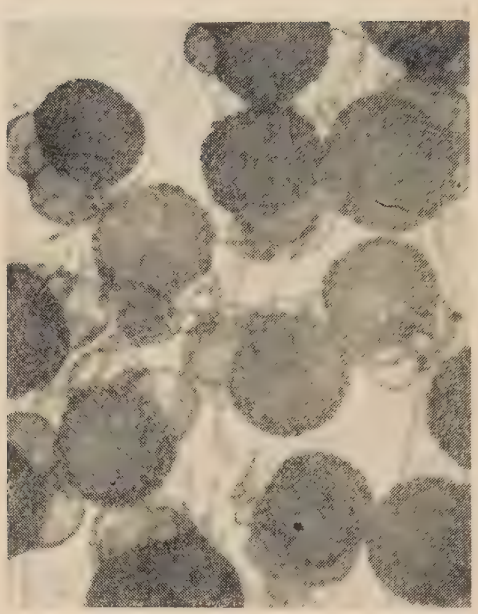


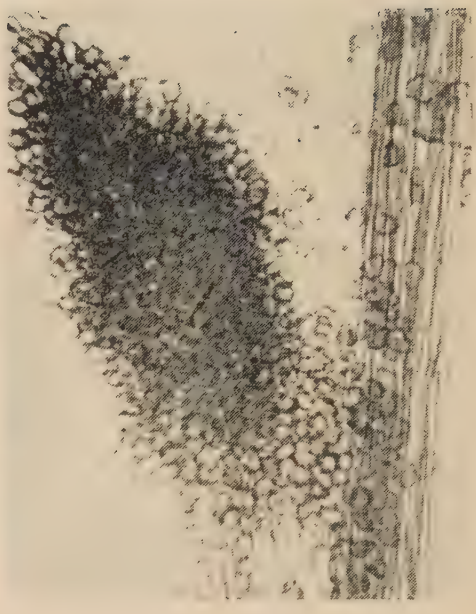


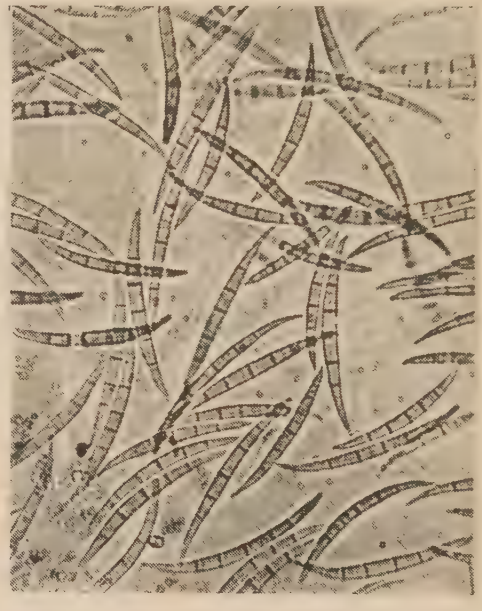
TAB. XXIII, obr. 1. Papulaspora Hotson sp.: skupina bulbilek a podhoubí (400krát zvětšeno); obr. 2. Acrothecium tenebrosum (Preuss) Sacc.: konidiofor a konidie (600krát zvětšeno); obr. 3. Helicosporium pulvinatum (Ness) Pers.: spirálovitě stočené konidie (300krát zvětšeno); obr. 4. Alternaria tenuis Nees: konidie (400krát zvětšeno).



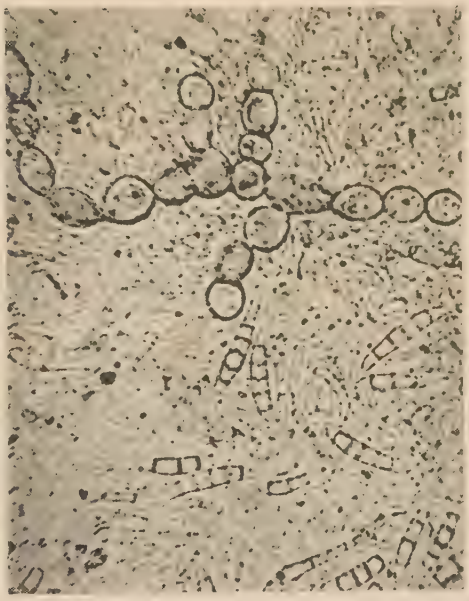
TAB. XXIV, obr. 1. Alternaria tenuissima (Fr.) Wiltsh.: konidiofory a konidie (200krát zvětšeno); obr. 2. Alternaria humicola Oudem.: konidie (600krát zvětšeno); obr. 3. Stemphylium ilicis Tengwall: konidiofory a konidie (200krát zvětšeno); obr. 4. Stemphylium piriforme Bonord.: konidiofory a konidie (200krát zvětšeno).



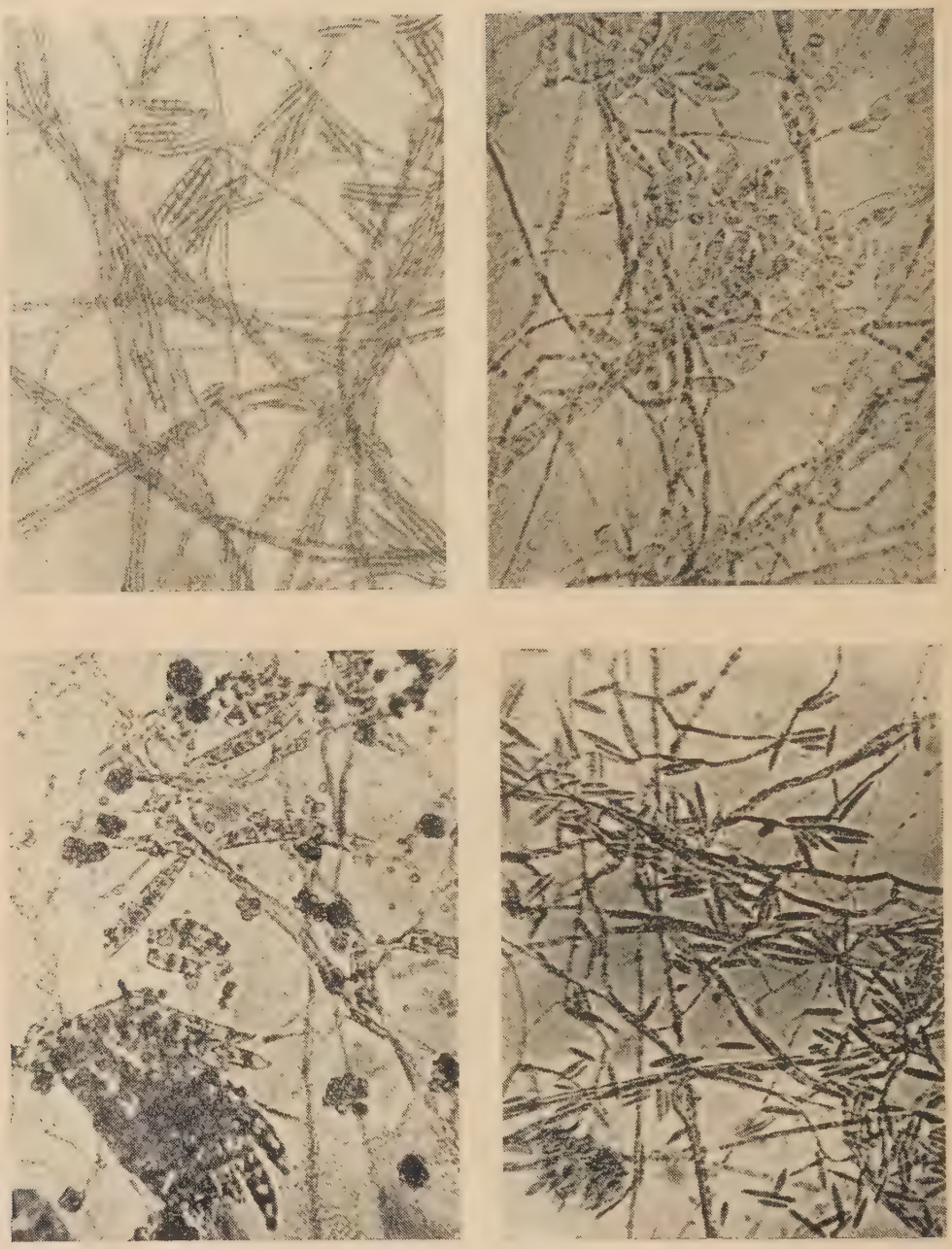




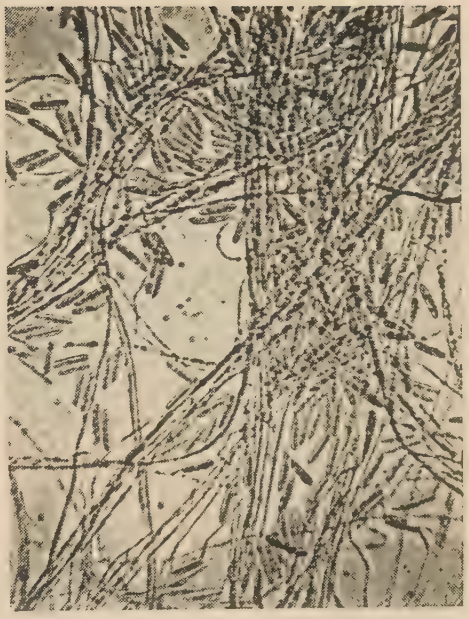
TAB. XXV, obr. 1. Acrospeira mirabilis Berk. et Br.: konidie (450krát zvětšeno); obr. 2. Stysanus stemonites (Pers) Corda: detail koremie (450krát zvětšeno); obr. 3. Stysanus microsporum Sacc.: koremie houby (200krát zvětšeno); obr. 4. Fusarium avenaceum (Fr.) Sacc.: makrokonidie (400krát zvětšeno).

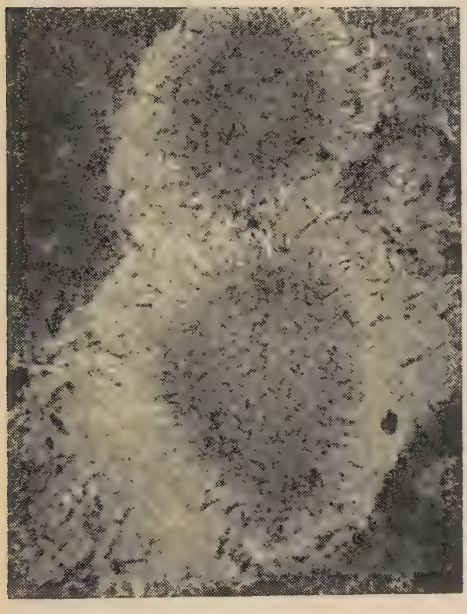


TAB. XXVI, obr. 1. Fusarium semitectum Berk. et Rav.: makrokonidie (200krát zvětšeno); obr. 2. Fusarium sambucinum Fuck.: konidie a chlamydospory (200krát zvětšeno); obr. 3. Fusarium heterosporum Nees: sporodochia s konidioforami a konidiemi (200krát zvětšeno); obr. 4. Fusarium culmorum (W. G. Sm.) Sacc.: konidie a chlamydospory, z kultury na slad. agaru (400krát zvětšeno).

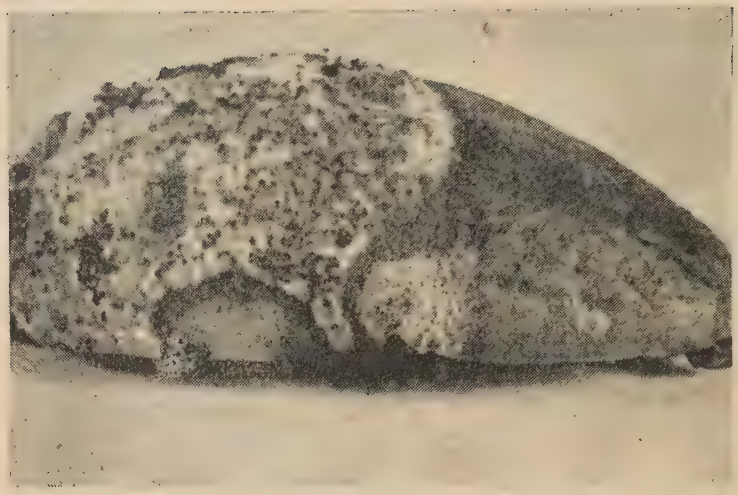


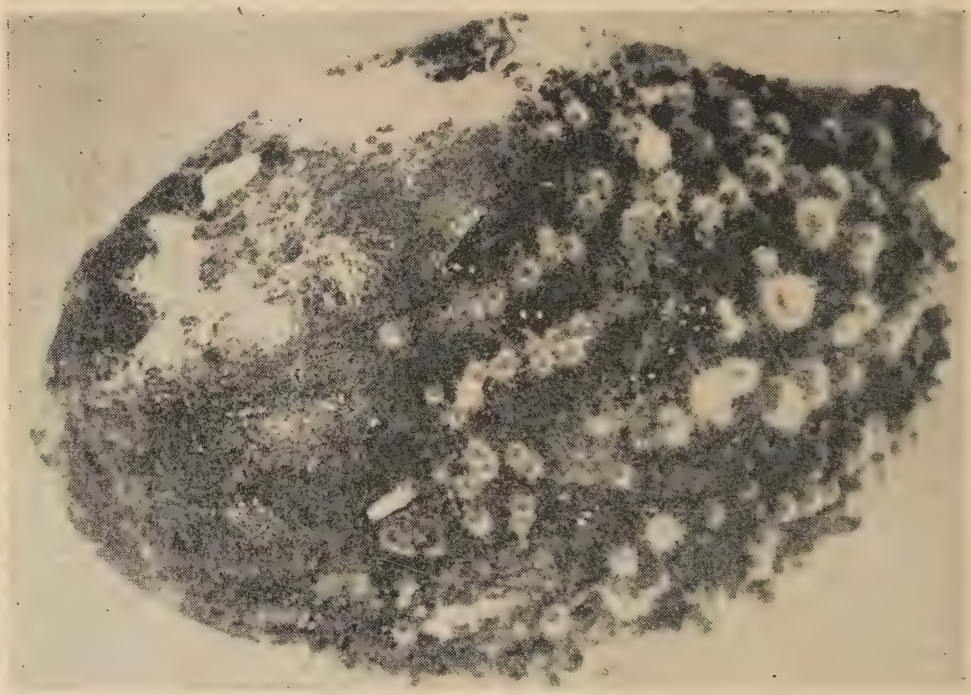
TAB. XXVII, obr. 1. Fusarium lateritium Nees: konidie z kultury na slad. agaru (200krát zvětšeno); obr. 2. Fusarium sporotrichiella Bilai var. sporotrichoides (Sherb.) Bilai: mikro a makrokonidie z kultury na slad. agaru (400krát zvětšeno); obr. 3. Fusarium sarcochroum (Desm.) Sacc.: společně s Trichoderma lignorum (Tode) Harz, z kultury na slad. agaru (400krát zvětšeno); obr. 4. Fusarium oxysporum Schlecht.: konidie (200krát zvětšeno).



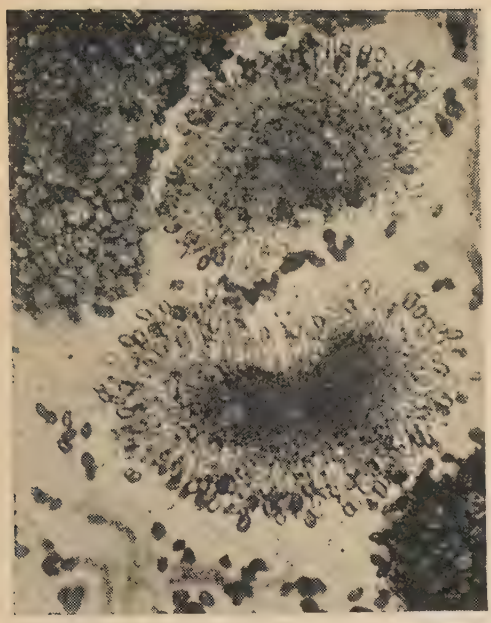


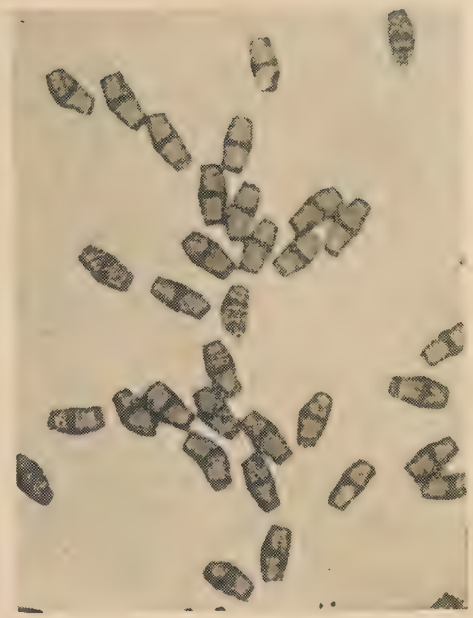
TAB. XXVIII, obr. 1. Fusarium solani (Mart.) App. et Wr.: konidie a chlamydospory (200krát zvětšeno); obr. 2. Cylindrocarpon radicicola Wr.: konidie z kultury na slad. agaru (200krát zvětšeno); obr. 3, 4. Macrophoma nitens (Sacc. Rouss et Bomm.) Berl.: obal pyknidy, konidiofory a konidie (200krát zvětšeno); pyknospory (400krát zvětšeno).

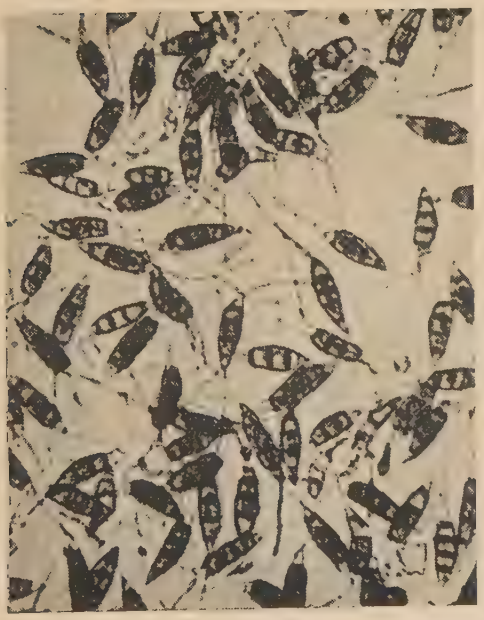




TAB. XXIX, obr. 1, 2. Phomopsis glandicola Grove: děloha žaludu s pyknidami houby; pyknospory (400krát zvětšeno); obr. 3. Ceuthospora glandicola Sacc. Rouss et Bomm.: děloha žaludu se stromatami houby (Slapy, listopad 1956).







TAB. XXX, obr. 1. Coniothyrium quercinum (Bonord.) Sacc.: obal pyknidy, konidiofory a konidie (450krát zvětšeno); obr. 2. Pestalotia truncata Lév.: konidie (400krát zvětšeno); obr. 3. Pestalotia quercina Guba: konidie (400krát zvětšeno); obr. 4. Pestalotia glandicola (Cast.) Guba: konidie (450krát zvětšeno).

Микофлора желудей в период их созревания, уборки и хранения

В периоде созревания, уборки и хранения желудей развивается на них богатая микофлора. Потери в всхожести желудей уже во время транспорта, предварительного и зимнего хранения и также потери определенной части проросших сеянцев значительно увеличают расходы на выращивание сеянцев и их недостаток затрудняет выполнение планированных задач возобновления смены лесов. При этих условиях увеличивается интерес производства о равномерный контроль здравосостояния храненных желудей.

Микофлора установливалась при анализах желудей методом разреза, по характеристическим пятиям на семядолях; методом влажных камер, микроскопическим исследованием и изоляцией чистых культур на сусловую питательную среду (пивное сусло: 8 % Beaumé, 2 % агара, кислотность 5,2 pH).

Кроме того применен метод промывания семян стерильной дестилованной водой и разливания полученной суспенсии спор на агаровые плотинки в чашках Петри. При этом мы работали с методом разреживания по схеме: $\frac{10}{100}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{10}$ и то с последними тремя концентрациями, т. е. 1 : 1000, 1 : 10 000 и 1 : 100 000, в некоторых случаях только с концентрациями 1 : 1000 и 1 : 10 000.

С приведенными методами исследовано вообщем 73 400 желудей из 195 примерных образцов, представляющих желуди из разных мест Чехии и Моравии, исчасти тоже из Словакии и Югославии (импортированные желуди славонского дуба).

Плесни *(Phycomycetes)* развиваются по большей части на оболочке желудей, но в некоторых случаях, особенно у желудей поврежденных механически, насекомыми и позвоночными животными а также долговременным влиянием неподходящих условий хранения проникают более глубоко в семядоли, что может вызвать понижение всхожести. Вообщем их хозяйственное влияние незначительное и поэтому мы приводим только некоторые их представители, главным образом из отряда *Mucorales* (роды *Mucor* Mich. и *Rhizopus* Ehrenb., реже *Absidia* van Tiegh. и *Piptocephalis* de Bary et Woronin).

Больше хозяйственного значения имеют грибы сумчатые *(Ascomycetes)*, из которых некоторые, как например *Sclerotinia (Stromatinia) pseudotuberosa* Rehm., *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary; *Ophiostoma (Ceratocystis) sp.; Diaporthe insularis* Nitschke *(Phomophis quercella* Died.); *Valsa intermedia* Nitschke *(Cytospora intermedia* Sacc.) и *Gnomonia quercina* Kleb. *(Gloeosporium quercinum* West.), принадлежат к самым известным возбудителям заболеваний желудей. Междусумчатыми грибами мы обнаружили на желудях тоже сапрофитные виды, например *Phialea (Helotium) virgultorum* (Vahl.) Karst; *Neurospora sitophila* (Mont.) Shear et Dodge *(Monilia sitophila* Sacc.) и *Chaetomium globosum* Kunze.

Deuteromycetes (Fungi imperfecti) составляют большую часть микофлоры желудей. Существуют между ними сапрофиты и паразиты, но это часто полифагные виды, которые легко приспособляются к самым разным источникам питания и по обстоятельстве производят сапрофитный или паразитный способ жизни. При анализах здравосостояния многих партий желудей мы установили следующие виды грибов:

Penicillium granulatum Bainier; *P. claviforme* Bainier; *P. expansum* (Link) Thom; *P. Duclauxi* Delacroix; *P. corymbiferum* Westling; *P. luteo-viride* Biourge; *P. rugulosum* Thom; *P. funiculosum* Thom; *Oospora glauca* (Preus.) Sacc.; *Oospora* Wallr. *sp.; Scopulariopsis brevicaulis* (Sacc.) Bain.; *Cephalosporium curtipes* Sacc.; *C. subverticillatum* Schulz et Sacc.; *C. acremonium* Corda; *Aspergillus niger* v. Tiegh.; *A. repens* (Corda) Sacc.; *Sporotrichum roseum* Link; *Trichoderma lignorum* (Tode) Harz; *T. Koningi* Oudemans;*Botrytis cinerea* Pers.; *Gliocladium roseum* (Link) Bain.; *G. penicilloides* Corda; *G. verticilloides* Pidop.; *Sepedonium chrysospermum* (Bull.) Fries; *Acrostalagmus cinnabarinus* Corda; *Paecilomyces varioti* Bain.; *Trichothecium roseum* Link; *Arthrobotrys arthrobotryoides* (Berl.) Lindau; *A. superba* Corda; *A. superba* Corda var. *oligospora* (Pers.) Coemans; *A. superba* Corda f. *irregularis* Matr.; *Septocylindrium virens* Sacc.; *S.* Bonord. *sp.; Pullularia pullulans* (de Bary et Löw) Berkhout; *Fusella olivacea* (Corda) Sacc.; *Coniosporium aterrimum* (Corda) Sacc.; *Torula convoluta* Harz; *Echinobotryum atrum* Corda; *Trichosporium olivatrum* Sacc.; *Oidiodendron griseum* Robak; *Acremoniella atra* (Corda) Sacc.; *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link; *Cl. epiphyllum* (Pers.) Mart.; *Cl. elegantulum* Pidopl. et Deniak; *Cl. hordei* (Bruhne) Pidopl.; *Passalora* Fries et Mont. *sp.; Papulaspora sepedonioides* Preuss.; *P.* Hotson *sp.; Acrothecium tenebrosum* (Preuss.) Sacc.; *Helicosporium pul-*

vinatum (Nees) Pers.; *Alternaria tenuissima* (Fr.) Wiltsch.; *A. humicola* Oudem.; *Stemphylium ilicis* Tengwall; *S. piriforme* Bonord.; *Acrospeira mirabilis* Berk. et Br.; *St. stemonites* (Pers.) Corda; *St. microsporus* Sacc.; *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc.; *F. semitectum* Berk. et Rav.; *F. sambucinum* Fuck.; *F. heterosporum* Nees; *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc.; *F. lateritium* Nees; *F. sporotrichiella* Bilai; *F. sarcochroum* (Desm.) Sacc.; *F. oxysporum* Schlecht.; *F. solani* (Mart.) App. et Wr.; *F. merismoides* Corda; *Cylindrocarpon radicicola* Wr.; *Macrophoma* (Cldrph) *nitens* (Sacc. Rouss. et Bomm.) Berl.; *Phomopsis glandicola* Grove; *Ceuthospora glandicola* Sacc. Rouss. et Bomm.; *Coniothirium quercinum* (Bonord.) Sacc.; *Pestalotia truncata* Lév.; *P. quercina* Guba; *P. glandicola* (Cast.) Guba.

Все установленные грибы (вообщем 99 видов) составлены систематически. В скобках приведены их чаще всего применяемые синонимы. К отдельным грибам дается их описание, которое соответствует их хозяйственному значению, далее оригинальные макро- и микрофотографии.

К установлению грибов применяемые ключи приведены в списке литературы.

В дальнейшей части данной работы мы приводим список грибов, которые до сих пор удалось обнаружить на желудях. Ради лучшей наглядности мы составили грибы по альфабету. К каждому грибу приведена его систематическая принадлежность (класс, отряд, фамилия); синонимы, а также авторы, которые в литературе приводят гриб на желудях.

Грибы обозначенные *) приведены по работе Oudemans — Enumeratio systematica fungorum (1920).

Систематическое включение грибов произведено по Цейпу (1957 г., 1958 г.), более точное включение грибов рода *Penicillium* Link по Рапере и Томе (1949 г.), *Aspergillus Micheli* по Томе и Рапере (1945 г.) и *Fusarium* Link по Билая В. И. (1955 г.).

В специальном приложении приведена «Инструкция для анализа здравосостояния желудей» составляющая детальные данные о проблематике фитопатологического контроля желудей, а именно: отбор примерных образцов, установливание влажности желудей (количество воды), ускоренный анализ всхожести; анализ желудей методом разреза; установливание зараженности желудей грибами; краткий ключ болезней желудей по симптомам и наконец протокол о произведенном фитопатологическом анализе.

На конце работы приведены в специальной главе принципы защиты желудей от грибных заболеваний в периоде их хранения, а именно: превентивно гигиенические мероприятия при уборке, мероприятия касающееся высушивания, самонагревания и подмерзания желудей, далее сортировки хранения и протравливания желудей.

Fungi of acorns in the period of ripening, collection and storage

Experiments show that in the period of ripening, collection and storage of acorns a large number of fungi forms the mycoflora. Losses of germination of acorns during the transport, the preliminary storage and final storage, as well as losses of a part of germinated seedlings raise not only the prices of the grown plants, but make also impossible the fulfilment of the planned tasks of regeneration and change of forests. Under these conditions, of undoubted interest to silviculturists are the health tests of stored acorns. For this reason a great deal of attention has been given to the seed health conditions.

The fungi have been identified by cutting tests according to the characteristic spots on cotyledons; by storage of peeled cotyledons in moist chambers, by microscoping and isolation of clean cultures on malt agar (malt 8^0 Beaumé, 2 % agar, acidity 5,2 pH). The employed methods include also the washing of oak acorns by sterile distillated water and the pouring out the gained suspension of spores on the agar substance in the Petri dishes. The dilution was carried out according to the schema: $\frac{10}{100}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{10}$ and the work was based on three last concentrations 1 : 1000, 1 : 10 000 and 1 : 100 000; in some cases only on concentrations 1 . 1000 and 1 : 10 000.

In this way 73 400 acorns of 195 mean samples were tested. The mentioned

samples include typical samples of various localities of Bohemia and Moravia, partly of Slovakia and Jugoslavia (imported acorns of the Slavonia oak).

Phycomycetes develop for the most on the seed cout. But sometimes, especially acorns damaged mechanically, by insects and animals or by a long influence of unsuitable storage conditions, show the *Phycomycetes* infection in cotyledons. This may result in the reduction of germination. On the whole, the *Phycomycetes* are of small economic importance and for this reason I mention only some typical species, mainly of the Order *Mucorales* (genera *Mucor* Mich. and *Rhizopus* Ehrenb., less frequently *Absidia* van Tiegh. and *Piptocephalis* de Bary et Woronin).

Of considerably greater economic importance are the *Ascomycetes*, among which *Sclerotinia (Stromatinia) pseudotuberosa* Rehm., *Sclerotinia schlerotiorum* (Lib.) de Bary; *Ophiostoma (Ceratocystis) sp.; Diaporthe insularis* Nitschke *(Phomopsis quercella* Died.); *Valsa intermedia* Nitschke *(Cytospora intermedia* Sacc.) and *Gnomonia quercina* Kleb. *(Gloeosporium quercinum* West.) are prominent. These fungi are among the most important agents causing the acorn diseases. When studying the *Ascomycetes* on acorns we have found also saprophytic species as for instance *Phialea (Helotium) virgultorum* (Vahl.) Karst; *Neurospora sitophila* (Mont.) Shear et Dodge (*Monilia sitophila* Sacc.) and *Chaetomium globosum* Kunze.

Deuteromycetes (Fungi imperfecti) form a prevailing part of the acorn mycoflora. Among them are saprophytes as well as parasites, many times polyphagous species, easy adapting to the most various sources of nutrition and living according to the conditions as saprophytes or as parasites. When testing numerous acorn samples we have found the following species:

Penicillium granulatum Bainier; *P. claviforme* Bainier; *P. expansum* (Link) Thom; *P. Duclauxi* Delacroix; *P. corymbiferum* Westling; *P. luteo-viride* Biourge; *P. rugulosum* Thom; *P. funiculosum* Thom; *Oospora glauca* (Preus.) Sacc.; *Oospora* Wallr. *sp.; Scopulariopsis brevicaulis* (Sacc.) Bain.; *Cephalosporium curtipes* Sacc.; *C. subverticillatum* Schulz et Sacc.; *C. acremonium* Corda; *Aspergillus niger* v. Tiegh.; *A. repens* (Corda) Sacc.; *Sporotrichum roseum* Link; *Trichoderma lignorum* (Tode) Harz; *T. Koningi* Oudemans;*Botrytis cinerea* Pers.; *Gliocladium roseum* (Link) Bain.; *G. penicilloides* Corda; *G. verticilloides* Pidop.; *Sepedonium chrysospermum* (Bull.) Fries; *Acrostalagmus cinnabarinus* Corda; *Paecilomyces varioti* Bain.; *Trichothecium roseum* Link; *Arthrobotrys arthrobotryoides* (Berl.) Lindau; *A. superba* Corda; *A. superba* Corda var. *oligospora* (Pers.) Coemans; *A. superba* Corda f. *irregularis* Matr.; *Septocylindrium virens* Sacc.; *S.* Bonord. *sp.; Pullularia pullulans* (de Bary et Löw) Berkhout; *Fusella olivacea* (Corda) Sacc.; *Coniosporium aterrimum* (Corda) Sacc.; *Torula convulata* Harz; *Echinobotryum atrum* Corda; *Trichosporium olivatrum* Sacc.; *Oidiodendron griseum* Robak; *Acremoniella atra* (Corda) Sacc.; *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link; *Cl. epiphyllum* (Pers.) Mart.; *Cl. elegantulum* Pidopl. et Deniak; *Cl. hordei* (Bruhne) Pidopl.; *Passalora* Fries et Mont. *sp.*; *Papulaspora sepedonioides* Preuss.; *P.* Hotson *sp.; Acrothecium tenebrosum* (Preuss.) Sacc.; *Helicosporium pulvinatum* (Nees) Pers.; *Alternaria tenuissima* (Fr.) Wiltsch.; *A. humicola* Oudem.; *Stemphylium ilicis* Tengwall; *S. piriforme* Bonord.; *Acrospeira mirabilis* Berk. et Br.; *St. stemonites* (Pers.) Corda; *St. microsporus* Sacc.; *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc.; *F. semitectum* Berk. et Rav.; *F. sambucinum* Fuck.; *F. heterosporum* Nees; *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc.; *F. lateritium* Nees, *F. sporotrichella* Bilai; *F. sarcochroum* (Desm.) Sacc.; *F. oxysporum* Schlecht.; *F. solani* (Mart.) App. et Wr.; *F. merismoides* Corda; *Cylindrocarpon radicicola* Wr.; *Macrophoma* (Cldrph) *nitens* (Sacc. Rouss. et Bomm.) Berl.; *Phomopsis glandicola* Grove; *Ceuthospora glandicola* Sacc. Rouss. et Bomm.; *Coniothirium quercinum* (Bonord.) Sacc.; *Pestalotia truncata* Lév.; *P. quercina* Guba; *P. glandicola* (Cast.) Guba.

The identified fungi (in total 99 species) are systematically arranged. An account of the most frequent synonyms is given in brackets. The paper is further concerned with the description and economic importance of fungi and includes original photomacrographs and photomicrographs. The determination of fungi is based on keys given in the literature cited.

In the following part of the paper I list fungi found on acorns up to now. For a better review I have arranged the fungi alphabetically. I give also the systematical arrangement (class, order, family), possible synonyms, as well as the authors who mention the fungus in the literature.

The fungi marked with sign*) are given according to Oudemans — Enumeratio systematica fungorum (1920).

The systematical arrangement of the fungi was carried out according to Cejp (1957, 1958), more detailed arrangement of the genus *Penicillium* Link according to Raper and Thom (1949), *Aspergillus Micheli* according to Thom and Raper (1945) and *Fusarium* Link according to Bilaj V. I. (1955).

The special supplement gives the „Recomendations for health testing of acorns" containing detailed data on the problems of health tests of acorns as well as of seed sampling. Mention is made of study on moisture content, on increasing of the rapidity of germination tests, on seed health conditions testing by cutting, on infection of acorns by fungous material. A short key for the determination of oak diseases according to the symptoms is described. A report on the performed phytopathological test is included.

Finally a special chapter discusses the principles of control of acorn diseasses occurring in the period of storage. The report throw light even on preventive hygienic measures for the collection period, on drying, heating effects and freezing of acorns. The washing out of acorns, storage and pelleting complete the work.

LITERATURA

Archipova V. D.: Bolezni želuděj i jich rasprostranenie na Ukrajině. Zaščita lesonasaždenij ot vreditelej i bolezni, Izd. AN SSSR, 1952.

Archipova V. D.: Protravlivanije želuděj granosanom, Borba s vrediteljami i boleznami lesnych nasaždenij, Kyjev, Izd. AN USSR, 6, 1955: 118—126.

Archipova V. D.: Ispitanije podsmolnoj vody dlja protravlivanija želudej protiv rozvitija gribnych bolezněj, Borba s vrediteljami i boleznami lesnych nasaždenij, Kyjev, Izd. AN USSR, 6, 1955: 127—133.

Bainier M. G.: Monographie des Chaetomidium et des Chaetomium, Bulletin de la Societé Mycologique de France, 25, 1910: 191—237.

Baranej N. P.: Seraja pleseň želuděj i mery borby s něj, Lesn. chozjajstvo 3, 1933: 19—24.

Baxter D. V.: Pathology in Forest Practice, New York, 1943.

Bejlin I. G.: Bolezni želuděj i mery ich predupreždění, Moskva Izd. AN SSSR, 1951.

Bejlin I. G.: Sclerotinia pseudotuberosa Rehm. (Vrednosnost, biologia, ekologia), Soobščenija instituta lesa, AN SSSR, 12, 1959: 62—74.

Berezina V. M. - Glebov M. A. - Ivanov P. A. aj.: Vrediteli i bolezni polezaščitnych lesnych nasaždenij i mery borby s nimi, Selchozgiz Moskva-Leningrad, 1951.

Bernát J. - Bernátová-Novotná: Kluč na určovanije Mucorales, Slovenské pedagogické nakladatelství, Bratislava, 1958.

Bessey E. A.: Morphology and Taxonomy of Fungi, 1950.

Bilaj V. I.: Fazarii (Biologia i sistematika) Kyjev, Izd. AN SSSR, 1955.

Blasko S.: A makk téli tárolása, Erdögazdaság, 5, 1951: 25.

Brown H. S. - Smith G.: The genus Paecilomyces Bainier and its perfect stage Byssochlamys Westling, Transactions the British, Mycological Soc. vol. 40 part 1, 1957: 17—89.

Cejp K. - Jirásek V.: Návrh k třídění přívěsků hub, Deuteromycetes a Lichenes, Věda přírodní, 23, 1945: 193—197.

Cejp K.: Houby I, II, ČSAV, Praha, 1957, 1958.

Cejp K.: Bestialismus některých nižších hub, Česká mykologie, 1, 1957: 27—35.

Cutter V.: The Genus Cunninghamella (Mucorales), Farlowia, 2/3, 1956: 321—343.

Dauphin J.: L'etude des Mortiérellées, An. Sc. Nat. Bot. serie 9, 8, 1908: 1—112.

Delacroix G. - Maublanc A.: Maladies parasitaires des plantes cultivées, Paris, 1926.

Demelius P.: Beitrag zur Kenntnis der Hyphomyceten Niederösterreichs, Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, sv. 72, 1923: 66—109.

Dobrozrakova T. L. - Letova M. F. - Stepanov K. M. aj.: Opredělitel boleznej rastenij, Moskva-Leningrad, Selchozgiz, 1956.

Doronin G. N.: Bolezni želuděj, Materiali po mykologii i fytopatologii vyp. 1, 1917.

Drachnovská-Šimanová M.: Choroby cukrovky, Zemědělská fytopathologie 2, ČSAZV, Praha, 1958: 222—309.

Drechsler Ch.: Some Hyphomycetes that prey on freeliving tericolous nematodes, Mycologia vol. 29, 1937: 447—554.
Dyr J.: Zygomyceten im Waldboden der Böhmischen Länder, Stud. Botanica Čechica 4, 1941: 73—157.
Engler A. - Prantl K.: Die natürlichen Pflanzenfamilien, Leipzig, W. Engelmann Verlag, 1897—1900.
Farský O.: O desinfekci půdy v semeništích a moření lesního osiva, Československý les, 9, 1929: 499—503.
Fischer E. - Gäumann E. A.: Biologie der Pflanzenbewohnenden parasitischen Pilze, Jena, 1929.
Funder S.: Practical Mycology, Oslo, Brggers Boktr. Forlag, 1953.
Gäumann E.: Pflanzliche infectionlehre, Basel Verlag Birkhäuser, 1946.
Georgescu C. - Teodoru I. et Badea M.: Uscarea in massă a stejarului, Annalele institului de cercetări forestiere al României (1946—1947) vol. 11, 1948: 185—223.
Georgescu et Badea M.: Putrezirea brună a ghindei (Cytospora glandicola C. Georgescu et M. Badea), Rev. Păd. si Ind. Lemn. 65, 1950: 206—219.
Georgescu C. C.: Bolile criptogamice ale ghindei si combaterea lor, Indrumari tehnice serie III, 73, Agro-silvica de stat, Bukuresti, 1954.
Georgescu C. C. - Orenski St. - Zaharia El.: Cercetări fiziologice asupra unor specii de Penicillium care atacă ghinda, Analele I., Cer. yol. 16, part. 1, 1955: 477—490.
Georgevitch P.: Ceratostomella quercus n. sp. Ein parasit der slawonischen Eichen, Biologia Generalis, Bd. 3, 1927: 245—253, Wien.
Georgević P.: Bolest slavonskih hrastova, Ceratostomella merolinensis n. sp., Institut za naučna istraživanja Poljoprivrednog fakulteta — Beograd, 1930.
Gilman J.: A manual of Soil Fungi, Iowa, State College Press, 1945.
Guba E. F.: Monograph of the genus Pestalotia de Not. Part I. Phytopathology 19, 1921: 191—232, Part II Mycol. 24, 1932: 355—397.
Gutner L. S. - Dobrozrakowa T. L. - Letov A. S. aj.: Opredělitelj bolezněj rastenij po vnešnim priznakam, Selchozgiz, Leningrad, 1937.
Hampl B. - Šilhánková L.: Klíč k určování technicky důležitých plísní, Praha, SNTL, 1957.
Hauch L. A.: The cultivation of oak (Quercus pedunculata) in Denmark, Quarterly Journ. of Forestry 17, 1923: 35—88.
Chochrjakov M. K.: Nekotorye voprosy sistematiki gribov, Trudy VIZR v. 3, 1951.
Jačevskij A. A.: Opredelitelj gribov, tom, 2, Nesovršenije griby, Petrograd, Izd. Glavnovo upravlenija zemleustrojstva i zemledelija departamenta Uzemledelia, 1917.
Jačevskij A. A.: Osnovy mykologii, Selchozgiz M. L., 1933.
Jones E. W.: Biological flora of the British isles Quercus 1., Journal of Ecology, vol. 47, 1959: 169—222.
Kalandra A.: Příspěvek ke studiu škodlivosti Botrytis cinerea Pers. v lesních školkách a semeništích, Ochrana rostlin 12, 1932: 130—134.
Kalandra A.: Přepadávání lesních semenáčků, Lesn. práce 14, 1935: 312—314.
Kalandra A. - Pfeffer A.: Důležitější a pozoruhodnější choroby a škůdci lesních dřevin v letech 1935—1936 v Československu, Ochrana rostlin 14, 1938: 24—33.
Kasatkina I. D.: Ob izmenčivosti gribov iz roda Penicillium, Trudy instituta mikrobiologii v. 4, 1955: 26—53.
Klika J.: Z biologie a ekologie hlízenek, Věda přírodní 4, 1923: 145—17, 201—204.
Knjažeckij B. V.: Glavnejšie bolezni i vrediteli plodov i semjan i mery borby s nimi, Goslesbumizdat, 1949.
Kolubajiv S. - Kudler J.: Škůdci a choroby žaludů a ochrana proti nim, Lesn. práce, 31, 1952: 388—392.
Kolubajiv S. - Kudler J. - Špalek V.: Jak zabráníme ztrátám a škodám žaludů, Lesn. práce, 31, 1952: 392—400.
Kostromina A. S.: Vschožest želuděj v zavisimosti ot srokov shora, Les i step, 3, 1951: 37—42.
Krahl-Urban J.: Überwinterungsversuche mit Eicheln und Bucheln, Forstarchiv 7, recense, Schweiz. Z. Forstw. 103, 1952: 573.
Král V.: K otázce morenia lesných semian, Les, 12, 1956: 250—252.
Kretović V. L.: Fiziologo-biochemičeskije osnovy chranenija zerna, AN SSSR, 1945.
Kuprević V. F.: Fiziologija bolnovo rastenija v svjazi s obščimi voprosami parasitisma Moskva-Leningrad Izd. AN SSSR, 1947.

Kursanov L. I.: Posobije po opredeleniju gribov iz rodov Penicillium i Aspergillus, Moskva, Medgiz, 1947.
Kursanov L. I. - Naumov N. A. - Krasilnikov N. A. aj.: Opredělitěl nizších rastenij, Tom 3, Griby, Moskva Sovjetskaja Nauka, 1954.
Kursanov L. I. - Naumov N. A. - Chochrjakov M. K. aj.: Opredělitel nizších rastěnij Tom 4, Griby, Moskva, Sovjetskaja Nauka, 1956.
Langeron M. - Vanbreusechem R.: Précis de mycologie, Paris, Masson et Cie 1952.
Lembke A.: Ergebnisse der theoretischen und angewandten Mikrobiologie Band 1., Systematik der Schimmelpilze (H. Delitsch), Neudamm Verlag J. Neumann, 1943.
Lindau G.: Fungi imperfecti, In Engler u. Prantl. Die natürliche Pflanzenfamilien, I. Teil, Abt. I., 1900.
Lindau G.: Fungi imperfecti: Hyphomycetes, in Rabenhorsts Kryptogamen Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Zw. Aufl. Bd. 8 a 9, 1910.
Lindau G.: Die mikroskopischen Pilze I, II, Berlin Verlag J. Springer, 1922.
Linder H. D.: A contribution towards a monograph of the genus Oidium (Fungi imperfecti) Lloydia vol. 5, 1942: 165—207.
Mejer E. I.: Opredělitěl derevookrašivajuščich gribov, Goslesbumizdat Moskva-Leningrad, 1953.
Melin E. - Nannfeldt I.: Researches into the blueing of ground wood pulp. Stockholm, 1934.
Mičev B.: Spravočnik za semenata i plodovite na gorskite drevesni i chrastovi vidove, Zemizdat. Sofia, 1953.
Migula W.: Kryptogamen — Flora, Band 3, Pilze Leipzig, Akademische Verlagsgessellschaft, 1934.
Moreau F.: Les champignons, Tome I, II, Paris, P. Lechevalier, 1952, 1953.
Naumov N. A.: Metody mikroskopičeskych isledovanij v fitopatologii, Moskva-Leningrad, 1932.
Naumov N. A.: Opredelitelj mukorovych, Moskva-Leningrad, 1935.
Naumov N. A.: O nekotorych aktualnych voprosach mykologii, Problémy botaniki 1, AN SSSR, Moskva-Leningrad, 1950: 209—221.
Naumov N. A.: O problemach zabolevanij rastenij, Trudy VIZR v. 3.
Naumov N. A.: Analiz semjan na gribnuju i bakterialnuju infekciju, Moskva-Leningrad, Gos. izdat. selskochoz. lit. 1951.
Navašin S. G.: Pričina nevschožesti semjan berjozy a olchi, Izv. Petrovskoj selskochoz. akademii kn. 2, 1893.
Neergaard P.: Danish species of Alternaria and Stemphylium, Taxonomy, parasitism, economical significanse, Copenhagen, 1945.
Neger F. W.: Die Krankheiten unserer Waldbäume und der wichtigsten Gartengehölze, Stuttgart, Verlag F. Enke, 1924.
Nemlienko F. E.: Bolezni kukuruzy, Moskva, Izd. sel. choz. lit., 1957.
Orloś H.: Przewodnik do oznaczania chorob drzew i zgnilizny drewna, Warszawa, PWRiL, 1951.
Orlova A. A. - Gurova I. K.: Bolezni želuděj duba, Lesnoje chozjajstvo, 3, 1950: 57—59.
Orlova A. A.: Nekatorye dannye o mikoflore semjan drevesnych i kustarnikovych porod, Trudy Ins. lesa, tom 16, Izd. AN SSSR, 1954: 281—296, Moskva.
Oudemans C. A. J. A.: Enumeratio systematica fungorum, Vol. 1, 1919; Vol. 2, 1920.
Pidopličko N. M.: Gribnaja flora grubych kormov, Kyjev, Izd. An. USSR, 1953.
Pinkerton M. E.: A comparative study of conidial formation in Cephalosporium and some related Hyphomycetes, Ann. Misouri Bot. Garden vol. 23, 1936: 1—68.
Podjapolskaja O. P. - Mirzoeva V. A.: Mikroflora pšeničnovo zerna i jejo izmenenija pod vlijanijem vlažnosti i temperatury, Sb. Mikroflora zerna i jejo izmenenija v zavisimosti od uslovia chranenija, Trudy VNIIZ v. 30, 1955: 13—40.
Popescu I. N.: Pastrarea ghindei in timpul inernei, Revista Padurilor 69 (5), 1954: 33—37.
Potlajčuk V. I.: Vrednaja mikoflora želuděj i jejo razvitije v zavisimosti ot uslovii proizrastanija i chranenija, Botaničeskij žurnal tom 38, 1953: 135—142.
Potlajčuk V. I.: O specializacii Phomopsis quercella Died. i Cytospora intermedia Sacc., Trudy VIZR v. 6, 1954: 200—206.
Potlajčuk V. I.: K biologii vozbuditelja, vyzyvajuščevo usychanije duba, Trudy VIZR v. 8, 1957: 227—237.

Prisjažnjuk A. A.: Vrediteli i bolezni sejancev i sažencev v agrolesomeliorativnych pitomnikach i mery borby s nimi, Moskva, 1949.
Prisjažnjuk A. A.: Vrediteli i bolezni gnezdovych posevov duba i mery borby s nimi, Sovjetskaja agronomija, 8, 1950: 88—91.
Příhoda A.: Dvě terčoplodé houby na žaludech a jejich praktický význam, Ochrana přírody 8, 1953: 81—82.
Příhoda A.: Choroby lesních školek a mlazin, Praha, SNTL, 1956.
Rabenhorst L.: Kryptogamen Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, Die Pilze sv. 1—10, Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, 1884—1920.
Raillo A. I.: Griby roda Fusarium, Moskva, Gos. izdat. selskochoz. lit. 1950.
Raper K. B. - Thom Ch.: A manual of the Penicillia, Baltimore, 1949.
Semeniuk G.: Mikroflora v kn. Chranenije zerna i zernovych produktov (Storage of cereal grains and their products — Minnesota 1954), Izd. inostranoj literatury, Moskva 1956.
Sokolov D. V.: O gnili želuděj, Trudy lesotechn. akad. im S. M. Kirova 1, 1950: 91—94.
Sorauer P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten Bd 1—6, Berlin 1928—1941.
Stănescu C.: Consideratii asupra semănării ghindei in popinieră, Rev. Păd. 11, 1953: 19—21.
Šafranskaja V. N.: Zabolevanije želuděj duba, Lesnoje chozjajstvo 10, 1939: 51—52.
Šafranskaja V. N.: Povreždenije želuděj duba sklerotiniej, Sb. rabot po lesn. chozj. 1, 1940, Minsk: 182—192.
Šafranskaja V. N.: Gribnie bolezni želuděj, Lesnoje chozjajstvo 3, 1950: 37—40.
Šafranskaja V. N.: Novye bolezni želuděj i mery borby s nimi, Les i step, 2, 1950: 52—56.
Šafranskaja V. N.: Zabolevanije želuděj antraknozom i borba s nim, Les i step, 3, 1951: 84—85.
Šafranskaja V. N.: Zabolevanije želuděj ofiostomosom, Lesnoje chozjajstvo, 7, 1954: 69—71.
Ščerbin-Parfeněnko A. L.: Rakovye i sosudistie bolezni listvenych porod, Goslesbumizdat, Moskva-Leningrad, 1953.
Ščerbin-Parfeněnko A. L.: Usychanie dubov Severnovo Kavkaza, Lesnoje chozjajstvo, 7, 1954: 38—44.
Štrauch S. A.: K biologii griba Phomopsis quercella vyzyvajuščevo zabolevanije želuděj, DAN SSSR tom 81, 1951.
Štrauch-Valeva S. A.: O biologii nekotorych gribov, vyzyvajuščich zabolevanija želuděj, Trudy instituta lesa, 16, Izd. AN SSSR, 1954: 269—280.
Thom Ch. - Raper K. B.: A Manual of the Aspergilli, Baltimore, 1945.
Trisvjatskij L. A.: Mikroorganismi zerna i muki, Zagotizdat, 1941.
Urošević B.: Výskyt černé hniloby žaludů v Československu, Lesn. práce, 35, 1956. 420—426.
Urošević B., Jančařík Vl.: Některé závažné choroby dubových semenáčků ve školkách, Práce Výzk. ústavů lesn., ČSR, 13, 1957: 95—123.
Urošević B.: Mykoflora skladovaných žaludů, Práce Výzk. ústavů lesn., ČSR sv. 13, 1957: 151—200.
Urošević B.: Ofiostomosa — nová choroba dubových semenáčků, Lesn. práce 36, 1957: 225—227.
Urošević B.: Die Einwirkung der Schädlinge und Pilzkrankheiten auf die Herabsetzung der Eichelernte, Communicationes instituti forestalis Čechosloveniae, 1, 1954: 39—54.
Urošević B., Jančařík V.: Ofiostomose und Eichenwurzeltöter (Rosellinia quercina Hartig) zwei wichtige Krankheiten der Eichensämlinge, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz, 66, 1959: 193—199.
Urošević B.: Některé zkušenosti s mořením žaludů v laboratorních a poloprovozních podmínkách, Práce VÚL ČSR, 16, 1959: 163—198.
Vacek V.: Novae fungorum species, Pars II, Studia Botanica Čechoslovaca 11, 1950: 69—74.
Vanin S. I.: Bolezni sejancev i semjan lesnych porod, Moskva, Selchozgiz, 1931.
Vanin S. I. - Žuravlev I. I. - Sokolov D. V.: Opredělitěl bolezněj drevesnych i kustarnikovych porod, priměnjajemych dlja polazaščitnych nasažděnij, Moskva-Leningrad, 1950.

Vanin S. I. - Volkov R. S. - Sokolov D. V.: K izučeniju gribnych bolezněj železděj, Naučnije voprosy polezaščitnovo lesorazvedenija, v. 1, Moskva, Izd. AN. SSSR, 1951: 276—284.
Vanin S. I.: Lesnaja fitopatologija, Moskva - Leningrad, Goslesbumizdat, 1956.
Vasiljevskij N. I. - Karakulin B. P.: Parasitnyje nesoveršenije griby, část I, Gifomycety, Moskva, Izd. AN SSSR, 1937.
Vasiljevskij N. I., Karakulin B. P.: Parazitnyje nesoveršenije griby, část II, Melankonialnye, Izd. AN SSSR, Moskva-Leningrad, 1950.
Velenovský J.: Monographia Discomycetum Bohemiae I, II, Praha, 1934.
Viennot-Bourgin G.: Les champignons parasites des plantes cultivéés, tom I—II, Paris, Masson et Cie, 1949.
Wollenweber H. W. - Reinking O. A.: Die Fusarien, ihre Beschreibung, Schadwirkung und Bekämpfung, Berlin, P. Parey, 1935.
Zycha H.: Pilze II, Mucorineae, Leipzig, Verl. Gebrüder Borntraeg. 1935.
Žuravlev I. I. - Sokolov D. V.: Gribnie bolezni semjan drevesnych i kustarnikovych porod. Leningrad, CNIILCh, 1947.
ČSN 48 2111 — Československá státní norma (standard) Plody a semena lesních dřevin, Praha, 1952.
ČSN 48 1211 — Československá státní norma (standard) Zkoušky jakosti plodů a semen les. dřevin, Praha, 1956.
GOST — 2937/51 — Gosudarstvenyj obščesojuznyj standart — Semena drevesnych i kustarnikových porod, Moskva, Standartgiz, 1951.
Rešenija sovješčanija po voprosam borby s vreditělami i boleznjami lesnych polezaščitnych polos, 10—15 fevralja 1950 goda, Izd. AN SSSR.
List of cultures, Centraalbureau voor schimmelcultures Baarn (Holland), 1950.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, svazek 21

Inž. Milan Novotný

NÁVRH METODY K HODNOCENÍ PRACNOSTI ŘÍZENÍ VÝROBY NA POLESÍ

683/684 (437)

1961

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI ČSAZV
ZBRASLAV-STRNADY

Základní provozně výrobní jednotkou na úseku lesního hospodářství je polesí. V jeho čele stojí vedoucí, který za pomoci lesníků a technika polesí řídí bezprostředně celou výrobu. Objem všech prací musí být takový, aby byla zaručena jejich nejvyšší technologická úroveň. Proto je základní výměra polesí určena na základě požadavku, aby jeho vedoucí mohl po odborné stránce osobně zvládnout veškerou problematiku provozu. Při určování této výměry v různých výrobních podmínkách se obvykle vychází z dosavadních zkušeností. Snahou musí být nahradit i v lesnictví zkušenosti na tomto úseku objektivními poznatky. Jedním z příspěvků k řešení této problematiky je předkládaný návrh.

Metodika práce

Řešení je založeno na spotřebě pracovního času vedoucího polesí na různé výrobní výkony, a na rozboru vzájemných funkčních závislostí mezi objemem této spotřeby na straně jedné a různými výrobními a technologickými podmínkami na straně druhé. Předložené výsledky jsou založeny na podrobném rozboru pracovního zatížení vedoucích polesí bývalých pokusných lesních závodů Opočno a Strnady v různých výrobních podmínkách. Do výrobních podmínek je zahrnuto:

a) *výrobní prostředí,*

b) *používané pracovní postupy a způsoby hospodaření,*

c) *systém prvotní a hospodářské evidence,*

d) *všeobecné pracovní poměry, které působí v obvodu organizační jednotky na lesní výrobu.*

Výrobní prostředí se charakterizovalo poměrem věkových tříd, druhovou skladbou porostů, výměrou porostní plochy, průměrnou, maximální a minimální vertikální výškou, vertikálním členěním terénu, arondovaností služebního obvodu, počtem a délkou sjízdných odvozních cest v km a rozlohou lesů pod odbornou správou, měřenou v ha.

Poměr věkových tříd, druhová skladba, průměrná, maximální a minimální vertikální výška se zjišťovala v lesním hospodářském plánu. Vertikální členění terénu se vypočítávalo z procentuálního vzájemného poměru ploch mezi vrstevnicemi po 40 metrech. Tyto plochy se zjišťovaly planimetrováním na obrysové mapě v měřítku 1 : 10 000. Arondovanost služebního obvodu se vyjadřovala délkou hranic polesí v km na 100 ha porostní plochy, zjištěnou měřením na mapě, sjízdné odvozní cesty délkou v km na 100 ha porostní plochy.

Používané pracovní postupy v jednotlivých výrobních úsecích lesního hospodářství jsou dány jednak úrovní výrobních sil a prostředků, a jednak podmínkami výrobního prostředí, charakterizovaného v předcházející části.

Při rozboru jsme sledovali pěstební způsob hospodaření, mechanizaci u pracovních postupů, koncentraci nebo roztříštěnost pracovišť a organizaci práce u jednotlivých úseků výrobní činnosti. Systém prvotní a hospodářské evidence je jednotný, a proto jej bylo možné na jednotlivých polesích snadno srovnávat.

Všeobecné pracovní poměry jsme charakterizovali počtem stálých a nestálých sezónních dělníků, celkovou lesnatostí okresů, v jejichž obvodu ležela zkoumaná organizační jednotka, počtem obyvatelstva v jednotlivých obcích, ležících v obvodu organizační jednotky, a strukturou zaměstnání jejich obyvatel.

Podklady o pracovním zatížení technických sil polesí byly získány časovými studiemi a přímými rozbory objemu výroby a výrobních podmínek na zkoumaných objektech.

Základní formou časových studií byly při tomto šetření vlastní snímky pracovního dne vedoucích polesí. Tento materiál byl pak doplňován na některých úsecích běžnou chronometráží některých operací.

Určení spolupracovníci zaznamenávali s přesností na čtvrthodiny čas, který věnovali na jednotlivé pracovní úseky své činnosti během dne. Tyto záznamy se číselně vyhodnotily a roztřídily podle druhu práce a výkonu, kterého se týkaly. Při tomto vyhodnocování se od sebe zásadně odlišovaly práce kontrolní, organizační, technické a práce výkonné, to je takové, které osobně prováděl sledovaný pracovník.

K těmto časovým podkladům jsme pak osobně shromáždili podrobný materiál o výrobních podmínkách a objemu výroby. Materiál, nasbíraný podle vpředu uvedených zásad, se zpracoval statistickým způsobem. Údaje o výrobních podmínkách se použily k vyhledání funkčních závislostí mezi nimi a spotřebou práce především u vedoucích polesí.

Aby to bylo možné, bylo nutno převést údaje o spotřebě práce na porovnatelné jednotky. Za takové jsme zvolili: 100 ha porostní plochy, 100 výrobních hodin dělníků, odpracovaných v rozebírané činnosti a jednotlivé druhy technických jednotek.

Rozbor činitelů, ovlivňujících řízení výroby

Pracovní čas, zjištěný uvedenými časovými studiemi, byl analyzován z hlediska struktury jednotlivých výkonů, dále z hlediska četnosti opakování pracovních operací, absolutní spotřeby práce a z hlediska funkčního vlivu různých výrobních podmínek. Pro hodnocení pracnosti řízení výroby různých polesí má největší význam zejména poslední rozbor.

Veškeré práce, tvořící pracovní náplň vedoucího polesí během roku, byly zařazeny do patnácti hlavních výkonů, a sice podle toho, čeho se týkaly. Přehled těchto výkonů je uveden v tabulce 1 spolu s jejich procentuálním podílem u PLZ Opočno.

Absolutní spotřeba času na porovnatelné jednotky u takto členěných výkonů byla podrobně zkoumána z hlediska těch činitelů výroby, které ji mohly ovlivnit. Tak byla získána celá řada zajímavých údajů, které mají již praktický význam a o nichž pojednávají následující části článku.

Nejprve jsme rozebrali všeobecnou písemnou agendu polesí. Zkoumali jsme vztahy mezi hodinami, které vedoucí polesí vynakládali na tento výkon na jedné straně a výměrou polesí a objemem výroby, měřeným počtem výrobních hodin dělníků na straně druhé. Ukázalo se, že:

Tabulka 1

Poř. číslo	Druh výkonu vedoucího polesí	Podíl času v %
1.	Všeobecná písemná agenda	26,6
2.	Školkařství	0,9
3.	Semenářství	3,9
4.	Zalesňování a péče o kultury	6,5
5.	Těžba a její předávky	13,5
6.	Přibližování	2,4
7.	Myslivost	4,5
8.	Ochranná služba	1,5
9.	Pěstební činnost v prostorech	5,0
10.	Všeobecná agenda — osobní styk	15,2
11.	Zemědělská výroba	4,2
12.	Péče o lesy pod odbornou správou	2,4
13.	Přidružená výroba	2,0
14.	Péče a správa majetku	5,9
15.	Zvyšování kvalifikace	5,5

a) Existuje vztah mezi výměrou porostní plochy a časem, který vedoucí polesí vynakládá na všeobecnou písemnou agendu.

b) Neexistuje vztah mezi výměrou porostní plochy a počtem výrobních hodin, odpracovaných dělníky. To znamená, že se zvětšující se výměrou porostní plochy nerostl úměrně objem výroby, měřený počtem hodin, odpracovaných dělníky.

c) Existuje vztah mezi počtem výrobních hodin dělníků a podílem hodin, které věnovali vedoucí polesí na všeobecnou písemnou agendu.

Vztahy ad a) i b) jsou kladné. To znamená, že se zvětšující se výměrou porostní plochy nebo se stoupajícím objemem výrobních hodin dělníků roste i objem všeobecné písemné agendy, kterou musí vedoucí polesí zajišťovat.

Prvním rozebíraným výkonem z vlastní výrobní činnosti bylo semenářství. Při hodnocení jsme zjišťovali vztahy mezi výměrou porostní plochy a počtem hodin, které věnovali vedoucí polesí na veškeré práce v semenářství, dále výměrou všech porostů starších 80 let, výměrou pouze listnatých porostů starších 80 let, procentuálním podílem listnáčů a počtem výrobních hodin dělníků na jedné straně a počtem hodin polesných na straně druhé. Zhodnocení ukázalo, že:

a) existuje vztah především mezi výměrou porostní plochy v ha a počtem hodin vedoucích polesí, věnovaných na semenářství a

b) vztah mezi výměrou všech porostů, starších 80 let a hodinami polesných.

Obě závislosti mají kladné znaménko. To znamená, že stoupá-li veličina jedna, mění svou velikost v daném poměru i veličina druhá.

Další vztahy se vůbec neprojevily jako funkční. To znamená, že rozdílná druhová skladba porostů (jehličnany-listnáče) absolutní (v ha) i relativní (v procentech) neovlivnila ve zkoumaném souboru objem hodin polesných, věnovaných na semenářské práce.

Poměrně složitější než v semenářství bylo vyhodnocování různých vlivů na objem kontrolních a organizačních prací vedoucího polesí ve školkařství. Zde jsme zkoumali celkem pět funkčních vztahů, a to mezi výměrou porostní plochy a celkovým počtem hodin, které věnoval vedoucí polesí na školkařskou výrobu, dále mezi počtem výrobních hodin dělníků, průměrnou vzdáleností ke školkám v km od sídla polesí, průměrnou výměrou jedné školky v ha a počtem školek na jedné straně a hodinami vedoucích polesí, vynaloženými na kontrolu a organizaci na každých 100 výrobních hodin dělníků na straně druhé. Bylo zjištěno, že:

a) není funkční vztah mezi výměrou porostní plochy a počtem hodin, které věnoval vedoucí polesí za celý rok na školkařskou výrobu, kdežto

b) ve všech ostatních zkoumaných případech tento vztah existuje.

Ve vztahu mezi počtem výrobních hodin dělníků a podílem hodin vedoucích polesí, připadajících na každých 100 výrobních hodin, je lineární závislost, a to záporná. Výpočet ukázal, že v 74 % případů zkoumaného souboru se snižuje podíl řídícího času vedoucích polesí o 0,08 hodiny na 100 výrobních hodin.

Tato skutečnost je velmi důležitá, neboť dokazuje, že se zvětšujícím se objemem výroby klesá možnost technického řízení práce. Řízení se stává extenzivnějším a vzdaluje se od svého optima. V našem případě s každými 100 výrobními hodinami téměř o 7 %.

Lineární závislost jsme zjistili i mezi průměrnou vzdáleností ke školkám a podílem hodin vedoucích polesí, připadajícím na každých 100 výrobních hodin. V plných 38 % případů se zvětšením průměrné vzdálenosti od sídla polesí ke školkám o 1 km stoupl podíl hodin vedoucího polesí, připadající na 100 hodin dělníků, o 0,20 hodiny. Toto zjištění je velmi zajímavé, neboť se tu jasně projevuje vliv pracovních vzdáleností na řízení výroby, a to poměrně dosti podstatně.

Vysoký korelační vztah byl zjištěn i mezi průměrnou výměrou jedné školky v ha a podílem času polesných, připadajícího na každých 100 výrobních hodin. Z výsledků šetření vyplývá, že s každým zmenšením průměrné velikosti školek o 0,10 ha se zvětší podíl hodin vedoucího polesí, připadajících na 100 hodin dělníků v 69 % případů o 0,32 hodin.

Praktický význam této skutečnosti spočívá v tom, že čím je průměrná velikost školek menší, tím více času spotřebuje řízení školkařské výroby, čili tím je zajišťování výrobních úkolů pracnější. Rozhodující vliv při tom mají zřejmě opět pracovní vzdálenosti. Koncentrace výroby není tedy výhodná jen z hlediska technologie, ale i z hlediska řízení výroby.

Stejný význam jako předcházející dva právě popsané funkční vztahy má i vztah třetí, a sice vztah mezi počtem školek a podílem hodin vedoucích polesí, připadající na každých 100 hodin dělníků. Zhodnocení ukázalo, že s každou změnou počtu školek o jednu se mění ve 24 % případů nepřímo úměrně podíl hodin polesných na 100 výrobních hodin dělníků. Čím méně je školek, tím intenzivnější je řízení výroby.

Dále jsme hodnotili různé funkční vztahy u zalesňování. Celkem jsme zkoumali šestnáct různých závislostí. Některé jsme zkoumali jen proto, abychom odkryli eventuální náhodné zkreslení funkčních vztahů.

Hodnocení ukázalo, že ve zkoumaných souborech

a) není závislost mezi výměrou porostní plochy v ha a zalesněním v ha;

výměrou porostní plochy v ha a celkovým počtem hodin věnovaných vedoucími polesí na zalesňovací práce za rok i těmi hodinami vedoucích polesí, věnovanými jen na kontrolu a organizaci práce v terénu; velikostí celkově zalesněné plochy, vyjádřené v ha a časem vedoucího polesí, věnovaného kontrole a organizaci zalesňovacích prací; procentuálním podílem těžebních prací a procentuálním podílem prací zalesňovacích, vypočítaných podle objemu výrobních hodin dělníků; průměrnou velikostí zalesňované plochy a podílem času, věnovaného vedoucím polesí na kontrolu a organizaci terénních prací na každých 100 výrobních hodin; průměrnou velikostí zalesňované plochy a podílem času, věnovaným vedoucím polesí na kontrolu a organizaci práce na každý 1 ha zalesňované plochy; počtem hodin, které odpracovali dělníci při těžebních pracích a počtem hodin, které odpracovali při zalesňování, a konečně mezi počtem výrobních hodin dělníků v zalesňování a časem, který věnovali vedoucí polesí na kontrolu a organizaci na každých 100 hodin dělníků; kdežto

b) v ostatních případech závislost existuje.

Ukázalo se, že čas, věnovaný vedoucími polesí na kontrolu a organizaci práce na každých 100 výrobních hodin, je závislý na celkovém objemu výrobních hodin v zalesňování. Po odstranění vlivu průměrných vzdáleností k zalesňovaným holinám celkový čas klesal se zvětšujícím se objemem výrobní činnosti v zalesňování. To znamená, že klesala intenzita řízení. Potvrzuje se tedy stejný závěr, který jsme již formulovali u školkařské výroby.

Stejný výsledek ukázal výpočet, při němž se použilo k vyjádření objemu výroby procenta z celkové výrobní činnosti.

Funkční závislost jsme dále zjistili mezi průměrnou vzdáleností k holinám, na nichž se pracovalo, a časem na kontrolu a organizaci, který věnoval vedoucí polesí na každý 1 ha zalesňované plochy. Vztah nebyl v tomto případě lineární. Ukázalo se, že se zvětšující se průměrnou vzdáleností k zalesňovaným holinám se zvětšuje i podíl času vedoucího polesí, věnovaný na kontrolu a organizaci zalesňovacích prací. Tato skutečnost ovlivňuje i vztahy ostatní.

Další aktivní závislost existuje mezi různými pracovními postupy a podílem času vedoucích polesí, který připadá při zalesňování na 100 ha porostní plochy. Čím je postup pracnější, tím se uvedený časový rozdíl zvětšuje. Tak např. s každým relativním zvýšením jamkové sadby o 1 % se v 88 % zkoumaných případů zvýšil podíl času na 100 ha o 0,17 hodiny. I když však s růstem objemu výroby na polesí roste absolutně i čas vedoucího polesí, vzhledem k objemu výrobních hodin dělníků klesá, takže čas řízení, přepočítaný na jejich jednotku, se zmenšuje. U souboru bližších holin se v našem případě snížil podíl technického času s každým zvýšením objemu výrobních hodin o 100 ks o 0,04 hodiny rovněž na 100 výrobních hodin.

Konečně se ukázal zajímavý závěr vztahu mezi absolutní velikostí času, který věnoval vedoucí polesí na zajišťování terénních prací při těžbě, a stejným druhem času při zalesňování. Po vyloučení vlivu průměrné vzdálenosti k zalesňovaným plochám jsme zjistili velmi vysokou lineární zápornou závislost mezi oběma veličinami. To znamená, že čím více času věnoval vedoucí polesí na zajišťování prací těžebních, tím méně mu zbývalo času pro zalesňování. V našem případě v 96 % byla každá hodina

věnovaná navíc pro práce těžební hražena ze 68 % na úkor prací při zalesňování.

Toto číselné zjištění je velmi významné, neboť dokazuje skutečnost, že těžebním pracím se věnuje v provozu — pokud jde o vedoucího polesí — větší péče, a to právě na úkor zalesňování.

U výkonu ochrana a ošetřování kultur byly zkoumány vztahy mezi pracností a intenzívností řízení ze strany vedoucího polesí a mezi objemem práce. Ukázalo se, že s růstem objemu ochrany a ošetřování, vyjádřeném buď v hektarech nebo v počtu výrobních hodin dělníků, klesá podíl času řízení na příslušnou jednotku. Na příklad s každým zvětšením objemu výroby o 100 hodin dělníků zmenší se současně čas na řízení na každých 100 výrobních hodin o 0,004 hodiny. V tomto poměru klesala intenzívnost řízení v 42 % našich případů.

I když tedy s růstem objemu výroby podíl řízení na jednotku klesá, v absolutní hodnotě stoupá, podobně jako u zalesňování. To dokazuje vysoký korelační vztah mezi absolutním počtem výrobních hodin v ochraně a ošetřování a absolutním počtem hodin vedoucích polesí, připadajících na tento výkon. U našeho souboru se zvětšením se výrobních hodin o jednu, zvětšoval se v 72 % případů podíl času vedoucích polesí, věnovaný na ochranu a ošetření o 0,004 hodiny.

V dalším jsme rozebírali různé vlivy, působící na pracnost zajišťování těžebních prací v terénu. Ukázalo se, že:

a) v souboru námi hodnoceném neexistoval ani vliv druhu dřeviny na pracnost řízení těžebních prací, ani vliv druhu těžby podle stáří těžených porostů (těžba mýtní a předmýtní), ani vliv výměry porostní plochy;

b) funkční vztahy se projevily u dalších faktorů.

Při hodnocení vlivu objemu výroby na podíl řídících prací na jednotku výrobních hodin jsme u těžby došli ke stejným závěrům jako u školkařství, zalesňování a ošetřování kultur; i zde s rostoucím objemem výroby klesá intenzivnost technického řízení práce. V našem případě s růstem objemu výrobních hodin o sto, klesla intenzita řízení v 67 % případů o 0,01 hodiny rovněž na 100 výrobních hodin.

Významnou funkční závislost jsme zjistili u pracovní vzdálenosti a podílem hodin vedoucích polesí, které připadají na každých 100 výrobních hodin. Vztah nebyl tak úzký jako na příklad u školek a zalesňování. To proto, že cestovní doba zaujímá u řídících terénních prací při těžbě relativně menší část než na příklad u zalesňování. A protože pracovní vzdálenost může vlastně ovlivnit jen dobu přesunu z jednoho pracoviště na druhé, mění se její působení úměrně se změnami relativního podílu doby přesunu na celkové době řízení.

Dalším faktorem, ovlivňujícím čas vedoucího polesí, je způsob manipulace dřeva. Bylo zjištěno, že čím větší je procento manipulace dřeva v porostu, tím více času vynaloží vedoucí polesí na příjem a kontrolu vytěžené jednotky. Ve zkoumaném případě se změnou podílu manipulace o 1 % se měnil v 36 % případů čas, připadající na 100 plm o 0,07 hodiny.

Rozbor vztahu mezi koncentrací těžby a časem, věnovaným jednak na kontrolu a organizaci práce, jednak na manipulaci a příjem dřeva na každých 100 plm hmoty, ukázal, že existuje záporná korelace jak v prvém, tak i v druhém případě. To znamená, že se zvětšující se koncentrací těžby

klesá podíl času, věnovaný vedoucím polesí na technickou jednotku. Je tu tedy určitá obdoba s koncentrací výroby ve školkařství.

Koncentraci těžby jsme vyjádřili počtem plm, vytěžených v jednom porostě. Se zvětšováním se koncentrace o každý plm, klesal v našem případě čas na kontrolu a organizaci těžby na každých 100 plm hmoty o 0,04 hodiny, čas na příjem a manipulaci o 0,11 hodiny.

Na těžební práce navazuje přibližování. Z výsledků rozboru vyplývá, že i u přibližování platí skutečnost, že se zvětšujícím se objemem výroby klesá intenzivnost řídících prací na jednotku.

a) Jako funkčně nezávislý se ukázal vztah mezi procentem dřeva, přiblíženého ve vlastní režii a celkovým časem vedoucího polesí na každých 100 plm. To znamená, že ať už se přibližuje cizími nebo vlastními prostředky, intenzita kontrolních a organizačních prací není vcelku nijak ovlivněna.

b) Funkční závislost byla zjištěna u vztahu mezi průměrnou přibližovací vzdáleností v metrech a časem vedoucího polesí, připadajícím na kontrolu a organizaci na každých 100 plm přiblížené hmoty. Z výpočtu vyplývá, že se zvětšením se průměrné přibližovací vzdálenosti o 100 m, se v 79 % případů zvětšoval podíl času řízení v terénu na každých 100 plm o 1,40 hodiny.

Podobně jako průměrná přibližovací vzdálenosti i maximální výškový rozdíl v terénu ovlivňoval řízení přibližovacích prací, vyjádřené podílem času vedoucího polesí na 100 plm. S každým zvětšením výškového rozdílu o 10 m se zvětšil čas na řízení o 0,06 hodiny na 100 plm. Toto naše zjištění je vcelku logické, neboť se zvětšujícími se výškovými rozdíly terénu se komplikují i přibližovací poměry. To se pak odráží ve spotřebě času řízení na přiblíženou jednotku.

Z ostatních dalších výkonů, uvedených v tabulce 1 jsme zjistili na základě materiálu z deníků ještě některé vztahy u ochranné služby a u péče o lesy pod odbornou správou.

Rozbor ukázal, že existuje funkční vztah mezi výměrou porostní plochy a časem vedoucího polesí, který připadá na ochrannou službu na každých 100 ha porostní plochy. Vztah je nepřímo úměrný. Z výpočtu vyplývá, že s každým zvětšením porostní plochy o 100 ha klesl čas na ochrannou službu, připadající na každých 100 ha porostní plochy, o 0,64 hodiny.

Tento vztah je obdobou vztahů u předcházejících výkonů, při nichž se zvětšujícím se objemem výroby klesala intenzivnost řízení na technickou jednotku.

Rovněž významnou korelaci jsme zjistili mezi arondovaností polesí a časem vedoucího polesí, věnovaného ochranné službě na každých 100 ha porostní plochy. Korelace je lineární. Zvýšením podílu hranic polesí o 1 km na 100 ha se zvětšil v 41 % případů čas, který věnovali vedoucí polesí na ochrannou službu na každých 100 ha porostní plochy o 0,94 hodiny. To je velmi podstatné zvětšení. Ukazatel arondovanosti stoupá s plošnou roztříštěností polesí. A tedy tím stoupá i pracnost ochranné služby.

Funkční závislosti jsme dále zjistili mezi výměrou lesů pod odbornou správou a časem polesného, který věnoval na jejich dohled, a mezi průměrnou vzdáleností k lesům pod odbornou správou a časem vedoucího polesí, připadajícím na každých 100 ha lesů pod odbornou správou.

U dalších výkonů rozbory ukázaly, že podíl řídících prací závisí na

různých subjektivních okolnostech, které nelze zevšeobecnit, a proto je nutno je zkoumat v jednotlivých případech odděleně.

U všeobecných podmínek jsme se zaměřili především na jejich vliv na pracovní síly. Zkoumali jsme vztahy mezi průměrným počtem dělníků za měsíc a počtem hodin odpracovaných dělníky na jedné straně a počtem obyvatel v obvodu polesí a strukturou jejich zaměstnání na straně druhé.

Rozborem jsme zjistili, že mezi těmito ukazateli nejsou žádné funkční vztahy. Ty jsme pak nenalezli ani u času vedoucích polesí věnovaných na záležitosti, souvisejícími se zajišťováním pracovních sil. Z toho lze usuzovat, že ukazatelé všeobecných pracovních poměrů, jak jsme jich použili, jsou příliš obecní, a proto se neprojevil žádný jejich konkrétní vliv na provoz polesí.

Návrh metody k určování pracnosti řízení polesí

Jestliže shrneme výsledky rozboru vlivu různých podmínek, uvedeného v předcházející kapitole u jednotlivých výkonů, vidíme, že existuje celá řada faktorů, projevující vliv na pracnost řízení ve více případech. Jsou to:

a) výměra porostní plochy,
b) pracovní vzdálenosti,
c) objem výroby,
d) pracovní postupy,
e) koncentrace výroby.

Tyto faktory lze nazvat všeobecnými kriterii pro posouzení pracnosti řízení výroby. Z nich pracovní vzdálenosti jsou ještě ovlivněny arondovaností polesí. Vztah mezi arondovaností a průměrnými pracovními vzdálenostmi k jednotlivým pracovištím byl u hodnoceného souboru charakterizován těmito parametry:

$$r = 0{,}86$$

$$y = 33{,}68 + 8{,}30 \,.\, (x - 3{,}00)$$

kde je

y . . . součet pracovních vzdáleností (průměr k věkovým třídám),
x . . . ukazatel arondovanosti.

Korelace je podle našeho měřítka vysoká. Z uvedené rovnice vyplývá, že s každou změnou ukazatele arondovanosti o 1 km se v 74 % případů mění délka průměrných pracovních vzdáleností o 8,3 km.

Pracovní vzdálenosti ovlivňují řízení výroby zásadně v tom smyslu, že působí na dobu přesunu vedoucího polesí od jednoho pracoviště k druhému. Rychlost tohoto přesunu závisí nejen na vzdálenosti, ale i na vertikálním členění terénu, a pochopitelně na druhu dopravního prostředu. Přistupují tedy ke všeobecným kriteriím další dva činitelé, a to:

f) arondovanost polesí,
g) vertikální členění terénu.

Mimo těchto všeobecných kriterií, z nichž některé mohou u jednotlivých výkonů chybět, existuje celá řada kriterií speciálních, vyskytujících se zpravidla jen jednou.

Výsledků rozboru vlivu různých výrobních podmínek a údajů o spotřebě práce pro jednotlivé výkony, které jsme rovněž získali z časových pozorování, jsme použili k vypracování návrhu metody pro ohodnocení provozu

jakéhokoliv polesí z hlediska pracnosti zajištění jeho výroby. Její princip spočívá v tom, že jednotlivé výkony se oceňují počtem bodů, který je úměrný spotřebě práce na ně vynaložené s vyloučením změn v intenzivnosti řízení v důsledku různého objemu výroby.

Pro příslušné vlivy výrobních podmínek jsme sestavily funkční rovnice, které vyjadřují velikost současného působení i několika faktorů. V nich je plně vyjádřena i možnost protichůdných změn. Oceňování se řídí podle jednic, určených pro jednotlivé výkony z jejich funkčních vztahů k pracnosti.

V zájmu zjednodušení celého postupu při praktických výpočtech uvažujeme ve funkčních rovnicích jen ty výrobní podmínky, které ovlivňují pracnost výrazným způsobem již při nevelikých běžných změnách. Ty výkony, u kterých jsme nezjistili žádné funkční vztahy mezi pracností a výrobními podmínkami či objemem výroby, oceňujeme průměrnými hodnotami, získanými z našeho pozorování. Jednotlivé funkční rovnice jsou uvedeny dále.

Všeobecná písemná agenda

Oceňovanou jednicí je polesí. Z předcházející kapitoly víme, že objem této práce závisí hlavně na výměře porostní plochy v ha a na objemu výrobních hodin, odpracovaných dělníky. Příslušná oceňovací rovnice pro tento výkon je

$$y = 755 + 0{,}3662 \,.\, (x_1 - 1178) + 0{,}0038 \,.\, (x_2 - 58\,888)$$

kde je

y . . . počet bodů za všeobecnou písemnou agendu,
x_1 . . . výměra porostní plochy posuzovaného polesí v ha,
x_2 . . . počet výrobních hodin dělníků na polesí v ks.

Semenářství

U výkonu semenářství oceňujeme rovněž polesí jako celek. Kriteria, ovlivňující jeho pracnost, jsou tato: výměra porostní plochy v ha a výměra porostů starších osmdesáti let. Počet bodů se zjišťuje rovnicí

$$y = 26{,}78 + 0{,}0370 \,.\, (x_1 - 1178) + 0{,}0006 \,.\, (x_2 - 247)$$

kde je

y . . . počet bodů za výkon „semenářství“,
x_1 . . . výměra porostní plochy v ha,
x_2 . . . výměra porostní plochy porostů nad 80 let.

Školkařství

U výkonu školkařství je oceňovanou jednicí 100 výrobních hodin dělníků. Z rozboru vyplynulo, že největší vliv na pracnost organizačního zajištění tohoto výkonu měla koncentrace výroby, vyjádřená průměrnou velikostí jedné školky v ha a délka pracovních vzdáleností. Příslušná rovnice zní

$$y = 1{,}28 + 0{,}125 \,.\, (x_1 - 4{,}5) - 2{,}426 \,.\, (x_2 - 0{,}26) + 0{,}11$$

kde je

y . . . počet bodů, připadající na 100 výrobních hodin dělníků,
x_1 . . . průměrná pracovní vzdálenost ke školkám,
x_2 . . . průměrná výměra jedné školky v ha.

Vypočítanou příslušnou hodnotu *(y)* vynásobíme celkovým objemem výrobních hodin ve školkařství a tak obdržíme celkový počet bodů, kterým se oceňuje školkařská výroba.

Zalesňování

Oceňovanou jednicí při zalesňování je opět 100 výrobních hodin dělníků. Ze všech kriterií, zjištěných v předcházející kapitole, má význam především průměrná pracovní vzdálenost k zalesňovaným plochám a použitý pracovní postup. Ostatní jsou více méně subjektivní, a proto je vylučujeme. Při výpočtu regrese se ukázalo, že vliv pracovního postupu lze pro tento účel zanedbat, a tak jsme v oceňovací rovnici ponechali jen vliv pracovních vzdáleností. Rovnice má pak tento tvar:

$$y = 0{,}66 + 0{,}071 \,.\, (x - 4{,}9)$$

kde je

y . . . počet bodů, připadající na 100 výrobních hodin dělníků,
x . . . průměrná vzdálenost k zalesňovaným holinám v km.

Další postup při výpočtu celkového počtu bodů je stejný jako u školkařské výroby.

U dalších výkonů, patřících do zalesňování, to je u přípravy půdy a u ochrany a ošetřování již založených kultur, je oceňovací jednicí také 100 výrobních hodin dělníků. Vzhledem k poměrně malé spotřebě práce vedoucího polesí na jednotku tohoto výkonu, i na celkový objem, jsme při oceňování vynechali kriteria z předcházející kapitoly.

U přípravy půdy oceňujeme tedy 100 výrobních hodin paušálně hodnotou 0,26 bodu, u ochrany a ošetřování 0,24 bodu. Další postup je stejný jako u školkařství.

Těžba

Těžba je jedním z nejdůležitějších výkonů. Pro zhodnocení pracnosti jejího organizačního zajištění jsme zvolili za oceňovanou jednici 100 plm vytěžené hmoty. Z popsaných kriterií jsme pro zhodnocení použili délky pracovních vzdáleností a koncentrace těžby. Vzhledem k složitější celkové přípravě výroby i jejímu příjmu je i oceňovací rovnice komplikovaná.

$$y = 15{,}98 + 0{,}228 \,.\, (x_1 - 6{,}1) - 0{,}11 \,.\, (x_2 - 30{,}6) - 0{,}034 \,.\, (x_2 - 27{,}7)$$

kde je

y . . . počet bodů na každých 100 plm vytěžené hmoty,
x_1 . . . průměrná pracovní vzdálenost k mýtní těžbě v plm,
x_2 . . . koncentrace těžby, vyjádřená průměrným počtem vytěžených plm v jednom porostě.

Vzhledem k podkladům pro sestavení rovnice je možno brát změny v koncentraci těžby jen do výše 60 plm na porost. Změny vyšší koncentrace rovnice nevyjadřuje. Vypočítanou hodnotu *(y)* vynásobíme, podobně jako u předcházejících dvou výkonů, počtem celkově vytěžené hmoty, vyjádřené ve 100 plm, a tak získáme celkový počet bodů pro daný objem těžby.

Přibližování

Dalším výkonem, který jsme hodnotili, je přibližování. Oceňovanou jednicí u něho je 100 plm přiblížené hmoty. Kriteria, působící významně na spotřebu času při jeho zajišťování, jsou průměrná přibližovací vzdálenost a terénní poměry. Příslušná oceňovací rovnice je

$$y = 2{,}05 + 0{,}0123 \,.\, (x_1 - 500) + 0{,}0034 \,.\, (x_2 - 233)$$

kde je

y . . . počet bodů za přiblížených 100 plm,
x_1 . . . průměrná přibližovací vzdálenost na polesí v m,
x_2 . . . maximální výškový rozdíl v terénu v m.

Celkový počet bodů pro hodnocené polesí získáme podobně jako u těžby (viz).

Ochranná služba

U tohoto výkonu je oceňovanou jednicí 100 ha porostní plochy. Hlavním kriteriem, ovlivňujícím zde spotřebu pracovní doby, je arondovanost chráněného území a pak samozřejmě celková výměra. Počet bodů se zjišťuje z rovnice

$$y = 3{,}97 + 0{,}9423 \,.\, (x - 4{,}08)$$

kde je

y . . . počet bodů na 100 ha porostní plochy,
x . . . arondovanost území, vyjádřená délkou hranic v km na 100 ha porostní plochy.

Celkový počet bodů se získá vynásobením vypočítané hodnoty *(y)* pro dané polesí jeho výměrou porostní plochy, vyjádřenou ve 100 ha.

Péče o lesy pod odbornou správou

U výkonu „Péče o lesy pod odbornou správou" je oceňovanou jednicí 100 ha těchto lesů. Z kriterií, ovlivňujících jeho pracnost, jsme použili jen průměrné pracovní vzdálenosti, když o počtu majitelů jsme neměli vyčerpávající údaje. Objem práce se oceňuje podle rovnice

$$y = 27{,}70 + 1{,}54 \,.\, (x - 7{,}8)$$

kde je

y . . . počet bodů za 100 ha lesů pod odbornou správou,
x . . . průměrná pracovní vzdálenost v km.

Vypočítanou hodnotu *(y)* musíme vynásobit příslušnou výměrou lesů pod odbornou správou, vyjádřenou ve 100 ha. Tím obdržíme celkový počet bodů za daný výkon.

Myslivost

U výkonu „Myslivost" oceňujeme zvlášť organizační a odbornou práci, vynakládanou při režijních honitbách, a zvlášť účast na honech a lovech. V prvním případě je oceňovanou jednicí 100 ha režijní honitby. Organizační práce na tuto výměru oceňujeme hodnotou 5,82 bodu. V druhém případě hodnotíme účast na povinných honech jednotně 84 body u každého

vedoucího polesí za celý rok, a to s ohledem na vynaloženou při tom pracovní dobu.

U výkonu „Přidružená výroba“, „Všeobecná agenda polesí“ zajišťovaná osobním stykem a výkonu „Správa majetku“ jsme nezjistili žádné funkční vztahy mezi pracovní dobou vedoucích polesí na ně vynaloženou a zkoumanými výrobními podmínkami. Proto tyto výkony oceňujeme u různých polesí stejným počtem bodů, a to úměrně k jejich celkové pracnosti.

Výkon „Přidružená výroba“ je tedy hodnocen 58 body, „Všeobecná agenda“ zajišťovaná osobním stykem 427 body, a výkon „Správa majetku“ 89 body.

U „Vyznačování těžby“ je oceňovanou jednicí 100 plm vyznačené hmoty. Každou jednici hodnotíme 5,69 bodu. U „Kontroly a příjmu prořezávek“ je oceňovanou jednicí 1 ha prořezávek. Každý hodnotíme 1,07 bodu. U „Zemědělské výroby“ a „Údržbářských a opravářských prací“ je oceňovanou jednicí opět 100 výrobních hodin dělníků. V prvém případě hodnotíme každých 100 výrobních hodin 6,30 bodu, v druhém 3,00 body. Tento počet opět odpovídá zjištěné průměrné pracnosti těchto výkonů.

Těmito posledními druhy prací jsme prakticky vyčerpali celkový objem běžné výrobní činnosti polesí. Je pochopitelné, že se mohou vyskytnout i různé mimořádné okolnosti, které námi navrhovaná metoda nevystihuje. V takových případech je ovšem nutné výsledek hodnocení dodatečně upravit. Nicméně i za těchto podmínek získáme pomocí funkčních rovnic spolehlivý objektivní základ, z něhož můžeme při hodnocení vycházet.

Navrhované metody lze prakticky využít pro porovnání obtížnosti práce s vedením polesí v různých výrobních podmínkách a s různým objemem výroby, jak uvádíme v následujícím praktickém příkladě, v němž hodnotíme dvě skutečná polesí podle výroby z roku 1957.

Tabulka 2

Kalkulační jednice			
Název	t. j.	Počet na polesí	
		I.	II.
Porostní plocha	ha	1 335	1 444
Celkem výroba	hodin	58 159	61 739
Školkařství — výroba	hodin	6 772	6 129
Zalesňování — výroba	hodin	11 891	7 031
Příprava půdy — výroba . . .	hodin	6 455	788
Ošetřování, ochrana	hodin	2 117	4 959
Těžba	plm	1 931	6 162
Přibližování	plm	2 691	5 953
Péče o lesy pod odbornou správou .	ha	—	321
Výměra režijní honitby	ha	1 080	922
Vyznačování těžby	plm	1 980	4 640
Výměra prořezávek	ha	42,55	41,12
Zemědělská výroba	hodin	1 217	1 480
Opravy a údržba	hodin	1 851	1 599

V tabulce 2 je uveden přehled základních kalkulačních údajů o objemu výroby, nezbytný pro ohodnocení pracnosti řízení polesí.

Z tabulky vyplývá, jak těžké by bylo rozhodování o tom, které polesí by vyžadovalo — za předpokladu stejné úrovně řízení — více času polesného na zabezpečení výroby. Z hlediska výměry porostní plochy jsou mezi nimi celkem malé rozdíly. Ani diference v objemu výroby nejsou příliš velké, jak ukazuje celkový počet výrobních hodin, udaný pro polesí ve druhé řádce. Z dalších údajů v tabulce však vidíme, že jednotlivé výkony jsou značně nerovnoměrně zastoupeny. A protože je jasné, že různé výkony vyžadují ze strany vedoucího polesí různé péče, je dokázána nezbytnost analytického posuzování pracnosti řízení polesí tak, jak navrhujeme ve své metodě.

Málo které výrobní odvětví má tak malou možnost úpravy výrobních podmínek, jako lesnictví. Proto posuzování výroby bez přihlédnutí k nim není správné. I k této skutečnosti je v navrhované metodě vzat zřetel, jak vyplývá z předcházejícího popisu. Proto v tabulce 3 jsou uvedeny u srovnávaných polesí ty výrobní podmínky, u nichž jsme zjistili funkční vztahy s časem vedoucího polesí.

Tabulka 3

Funkční činitel pracnosti řízení výroby			
Název	t. j.	Polesí	
		I.	II.
Průměrná pracovní vzdálenost ke školkám	km	4,3	4,1
Průměrná pracovní vzdálenost k holinám	km	6,8	4,5
Průměrná pracovní vzdálenost k mýtním porostům	km	7,1	4,5
Průměrná pracovní vzdálenost k lesům pod odbornou správou	km	0	6,5
Průměrná výměra jedné školky . . .	ha	0,22	0,22
Koncentrace těžby na polesí . . .	plm/porost	8,63	51,26
Průměrná přibližovací vzdálenost . . .	m	650	450
Maximální výškový rozdíl terénu . . .	m	480	40
Arondovanost polesí	km/100 ha	2,06	1,95

Pomocí údajů v tabulce 2 a 3 lze tedy již docela dobře zhodnotit objem práce, kterou vyžaduje každé polesí z hlediska řízení výroby. Vyhodnotíme-li jednotlivé výkony postupně tak, jak je navrženo, dostaneme pro polesí I. celkový počet bodů 2642, kdežto pro polesí II. 3234 bodů. Tyto počty bodů nás již poměrně objektivně informují o pracnosti řízení obou polesí. Když bychom ji posuzovali jen z hlediska plošné výměry, byla by u polesí II. vyšší pouze o 8 %, z hlediska celkového objemu výroby pouze o 6 %, avšak ve skutečnosti z hlediska opravdu vynaložené práce na řízení je pracnost u polesí II. vyšší o plných 22 %. Podobným postupem lze zhodnotit jakýkoliv počet polesí.

Souhrn

Polesí je provozní jednotkou lesního závodu. Po výrobní stránce zajišťuje celou činnost pěstění a ochrany lesa, vyznačuje a provádí těžbu dřeva a jeho přibližování. Základní výměra polesí je určena podle zásady, že vedoucí polesí může po odborné stránce osobně zvládnout veškerou problematiku provozu. Objem těchto prací se dosud určuje v různých výrobních podmínkách jen na základě zkušeností. Chybí vyhodnocené pracovní studie současných metod řízení. Proto se článek zabývá tímto aktuálním tématem.

Za účelem co nejkonkrétnějšího rozboru celé problematiky byla v předkládané práci vypracována vlastní metodika, založená v podstatě na dlouhodobém časovém pozorování práce vedoucích polesí a podrobném popisu všech výrobních podmínek na ni působících. Materiál takto sebraný byl vyhodnocen jednak z hlediska procentuálního zastoupení jednotlivých výkonů a podvýkonů, jednak z hlediska četnosti jejich výskytu během roku a absolutní doby trvání. Vzájemné vztahy mezi spotřebou času na jednotlivé výkony a výrobními podmínkami byly zjišťovány matematickostatistickými metodami.

Rozbor činitelů, ovlivňujících řízení výroby umožnil stanovit hlavní kriteria, která je nutno vzít v úvahu při posuzování zatížení vedoucích polesí a lesníků výrobou. Jsou to:

1. výměra porostní plochy,
2. pracovní vzdálenosti,
3. objem výroby, měřený sumou výrobních hodin dělníků,
4. pracovní postupy,
5. koncentrace výroby,
6. arondovanost polesí,
7. vertikální členění terénu.

U některých výkonů k nim ještě přistupují kriteria speciální, jako např. počet školek, průměrná přibližovací vzdálenost na polesí apod.

Údajů o spotřebě práce pro jednotlivé výkony bylo použito k vypracování metody pro hodnocení jakéhokoliv polesí z hlediska pracnosti zajištění jeho výroby. Metoda je konstruována tak, že přihlíží i k působení různých výrobních podmínek. Její princip spočívá v tom, že jednotlivé výkony se oceňují počtem bodů, který je úměrný spotřebě práce na ně vynaložené s vyloučením změn v intenzívnosti řízení v důsledku různého objemu výroby. Pro příslušné vlivy výrobních podmínek jsou sestaveny funkční rovnice, které vyjadřují velikost současného působení i několika faktorů.

Praktický příklad použití této metody potvrzuje možnost objektivního postupu i v těchto tak složitých a důležitých otázkách.

Проект метода оценки трудоемкости управления производством в участковом лесничестве

Участковые лесничество является производственной единицей лесного завода. По производственной линии обеспечивает общую деятельность лесовыращивания и защиты леса, отводит и производит лесозаготовку и трелевку леса.

Основный размер участкового лесничества устанавливается так, чтобы заведующий мог по специальности лично обеспечить весь ход и проблематику производства. Объем этих работ до сих пор устанавливается в разных производственных условиях только на основании опытов. Оценки трудовых студий современных методов управления еще нет поэтому в статье автор занимается именно решением этого вопроса.

С целью по возможности самого конкретного анализа общей проблематики, в данный статье разработан собственный метод, который заключает в себе вообщем долговременное исследование работы заведующих участкового лесничества и детальное описание всех производственных условий имеющих на нее влияние. Таким образом собранный материал обсуждался с точки зрения процентного состава отдельных производств и детальных производств, далее с точки зрения многочисленности их появления в течение года и абсолютного времени хода процесса. Взаимные соотношения между расходом времени на отдельные производства и между производственными условиями устанавливались математическо-статистическими методами.

На основании анализа влияния факторов, имеющих влияние на управление производства удалось установить главные критерии, которые мы должны иметь в виду при обсуждении загруженности заведующих участкового лесничества и лесников производством. К этим факторам принадлежит:

1. Площадь насаждения.
2. Расстояние от рабочего места.
3. Объем производства, установленный с помощью суммы производственных часов рабочих.
4. Рабочие процессы.
5. Концентрация производства.
6. Закругленность границ участкового лесничества.
7. Вертикальная расчлененность местности.

В некоторых видах работ приходится добавить к ним еще критерии специальные как например количество питомников, среднее расстояние трелевки и т. п.

Данные о расходе труда для отдельных производств использовались для разработки метода оценки любово лесничества с точки зрения трудности обеспечения ее производства. Метод этот разработан так, что обращает внимание тоже на действие разных условий производства. Принцип этого метода является в том, что отдельные производства оценивыются количеством очков, соответствующим расходе труда с исключением изменений в интенсивности управления вследствие разного объема производства. Для отдельных влияний производственных условий составлены функциональные уравнения, выражающие размер одновременного действия нескольких факторов.

Практический пример применения этого метода подтверждает возможность объективного хода даже в так сложных и важных вопросах, какими являются именно приведенные в статье.

Vorschlag einer Methode zur Bewertung der Produktionsleitung im Forstrevier

Das Forstrevier ist die Betriebseinheit eines Forstbetriebes. Es sichert erzeugungsmässig die ganze Tätigkeit des Waldbaues und des Waldschutzes, zeichnet die Holznutzung aus und führt sie sowie die Holzbringung durch. Das Grundausmass des Forstrevieres wird nach dem Grundsatze bestimmt, dass der Revierförster fachlich die ganze Problematik des Betriebes persönlich beherrschen kann. Der Umfang dieser Arbeiten wird z. Z. in verschiedenen Produktionsbedingungen nur auf Grund der Erfahrungen bestimmt. Es fehlen ausgewertete Arbeitsstudien über gegenwärtige Methoden der Betriebsführung. Aus diesem Grunde befasst sich die vorliegenden Arbeit mit diesem aktuellem Thema.

Zwecks einer völlig konkreten Analyse der ganzen Problematik wurde in der vorliegenden Arbeit eine eigene Methodik ausgearbeitet, die im Grundsatz auf langsichtigen Beobachtungen der Revierförsterarbeit und einer eingehenden Beschreibung aller Produktionsbedingungen, die auf sie wirken, beruht. Das so gesammelte Material wurde einerseits von dem Standpunkte der prozentualen Vertretung einzelner Teil- und Gesamtleistungen, anderseits von dem Standpunkte der Häufigkeit ihres Vorkommens im Laufe des Jahres und der absoluten Dauer ausgewertet. Die gegenseitigen Beziehungen des Zeitverbrauchs pro einzelne Leistungen zu den Produktionsbedingungen wurden auf Grund mathematisch-statistischer Methoden untersucht.

Die Analyse der Faktoren, die Produktionsführung bewirken, gab die Möglichkeit die Hauptkriterien festzustellen, die bei der Beurteilung des Kraftaufwandes der Revierförster und der Heger durch die Produktion in Betracht genommen werden müssen. Man geht von folgenden Kriterien aus

1. Ausmass der Bestandfläche.
2. Arbeitsentfernungen.
3. Produktionsumfang, durch Summe der Produktionsstunden der Arbeiter gemmesen.
4. Arbeitsverfahren.
5. Produktionskonzentration.
6. Arrondierung des Forstreviers.
7. Vertikale Gliederung des Terrains.

Manchen Leistungen treten noch spezielle Kriterien bei, wie z. B. die Anzahl der Baumschulen, durchschnittliche Bringungsentfernung in dem Forstrevier usw.

Die Angaben über den Arbeitsverbrauch der einzelnen Leistungen wurden zur Ausarbeitung der Auswertungsmethode für jedes Forstrevier von dem Standpunkte seiner Produktionssicherung angewandt. Die Methode ist so aufgestellt worden, dass sie auch die Wirkung verschiedener Produktionsbedingungen in acht nimmt. Das Prinzip der Methode besteht darin, dass die einzelnen Leistungen nach der Anzahl der Punkte ausgewertet werden. Diese Anzahl der Punkte steht im proportionalen Verhältnis zu dem für die einzelnen Leistungen angewandten Arbeitsverbrauch unter Ausscheidung der Betriebsführungsintesitätswechsel infolge eines unterschiedlichen Produktionsumfanges. Für die betreffenden Wirkungen der Produktionsbedingungen werden Funktionsgleichungen aufgestellt, die die Grösse der gleichzeitigen Wirkung auch mehrerer Faktoren ausdrücken.

Ein praktisches Beispiel der Anwendung dieser Methode bestätigt die Möglichkeit eines objektiven Verfahrens auch in diesen so komplizierten und bedeutungsvollen Fragen.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, svazek 21

Dr. Josef Nožička

LESY ČESKÉHO RÁJE

902 (437)

1961

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI ČSAZV
ZBRASLAV-STRNADY

1. Od nejstarších časů do vydání lesního řádu r. 1754

Atributem Český ráj byla zprvu označována jen oblast hruboskalská s Troskami, ale později byl rozšířen na celé to kouzelně krásné zákoutí naší vlasti, rozprostírající se na území Jičínska, Sobotecka, Mnichovohradišťska, Turnovska, Železnobrodska, Semilska a Lomnicka. Ještě na počátku historické doby byl tento kraj pokryt pralesy, které namnoze tvořily výběžky pomezních hvozdů nebo na ně těsně navazovaly. Jejich rozsáhlé a souvislé plochy začal od 12. století rozrušovat kolonisační ruch.[1]) Zvláště když ve 12.—14. století byly vybudovány hrady Veliš, Brada, Kost, Valečov, Trosky, Hrubý Rohozec, Rotštejn, Navarov, Bradlec a Kumburk, byly díky jejich ochraně v jejich okolí zakládány nové dědiny, pro které bylo třeba nakácet nejen dostatek potřebného stavebního a užitkového dřeva, ale i vykácet a vyklučit rozsáhlé lesní plochy a přeměnit je na pole, louky a pastviny.

Od 12. století osídlovali Načeratici a Markvartici soboteckou část Českého ráje, kdežto cisterciáci Mnichovohradišťsko, johanité Českodubsko a páni z Lemberka Turnovsko, Hruborohozecko a Semilsko. Ve 14. století se páni z Vartemberka zmocnili Velišska, Bradlecka, Kumburska, Trosek a Kosti, Valdštejnové Lomnicka, Hruboskalska a Semilska, páni z Dubé Českodubska, páni z Dražic Frýdštejnska a Železnobrodska Jaroslav ze Železnice.

Husitské války přerušily tento osídlovací ruch a teprve při nové kolonizační vlně koncem 15. a v 16. století přibyly v Českém ráji další nové obce.

V 15. století vlastnili území Českého ráje Valdštejnové[2]), Krušinové z Lichtenberka[3]), Trčkové z Lípy[4]) a Zajícové z Hazmburka, kteří se stali majiteli Kosti. K nim v 16. století přibyli páni Smiřičtí, vlastnící v době předbělohorské Hruboskalsko a Českodubsko, Jáchym Ondřej Šlik na Svijanech, Jindřich Žibřid z Velechova a Jiří Labouňský z Labouně na Valečově, Václav Budovec z Budova na Mnichově Hradišti a Opperštorfové na Čes. Dubu, kdežto páni z Vartemberka drželi v tomto století jen přechodně Hrubou Skálu a Hrubý Rohozec. Po mnoha majetkových změnách, při nichž z menších statků vyrůstala větší patrimonia, ještě v době předbělohorské vykrystalizovala v hlavních rysech feudálně správní organizace tohoto území, které tvořily panství Hrubá Skála a statek Mladějov s částmi panství a statků lomnického (oblast hory Tábor), miličeveského, kumburského a radimského (okolí Kumburku, Bradlce a Tábora), velišského (Prachovské skály), kosteckého, mnichovohradišťského (Mužský), českodubského (Frýdštejn), svijanského (Příhrazy, Žehrov, Sychrov a Kopanina), hruborohozeckého, maloskalského, navarovského (Palackého stezka) a semilského (oblast Riegrovy stezky).

Z doby předbělohorské máme o lesích Českého ráje pouze velmi málo zpráv. Pro Jičínsko se nám zachoval z r. 1600 zápis o výměně Valdického háje, patřícího městu Jičínu, za lesy pod Bradlcem a kbelnický rybník.[5]) O lesích na panství velišském víme, že r. 1556 měl nad nimi — stejně jako nad rybníky a ostatním velišským hospodářstvím — dozor pozdější vynikající hospodář a budovatel jihočeských rybníků Jakub Krčín z Jelčan.

Na Mnichovohradišťsku se v polovici 16. století v lesích u Valečova, kde se pálilo v milířích dřevěné uhlí, uvádějí jako hraniční stromy dub, líska, bříza a borovice[6]) a r. 1617 ještě smrk a habr.[7]) Podle zemskodeskového

zápisu z r. 1588 patřilo k Valečovu $^1/_2$ lánu lesa borového u Olšového rybníka a hájky dubový a olšový.[8]) U obce Loukovce na Mnichovohradišťsku byly r. 1555 hraničními stromy habr, buk a smrk.[9])

Na Maloskalsku je v nedatovaném prodejním odhadu tohoto statku z 16. století zapsána též sklenná huť[10]), která způsobila, že byli *„lesové při ní na větším díle smejceni“*. Zároveň se připomínalo, že tato huť „pro nedostatek dříví dlouho státi nemůže“. Při této příležitosti byly tamější lesy odhadnuty na 11 595 kop, kterýžto kapitál měl na úrocích vynášet 695 kop gr. Leč tato odhadnutá část připadala kupujícímu být *„nesmírně a vysoce draho vytažená“*. Proto si kupující dal pořídit takzv. kontrataxu, v níž se zdůrazňuje, že nelze *„a to ještě s ublížením těch lesů“* — z nich více prodat ročně dříví než za 75 kop grošů. A tak na Maloskalsku jen v nepřístupných, hornatých a skalnatých místech, k nimž se nemohlo přijíždět, zůstalo tehdy v zásobě něco mýtného dříví, kdežto *„v snadnějším přístupu to na větším díle již vymejceno jest“*. Také na statku Přepeře u Turnova byly v okolí Žehrova již v 16. století lesy „hrubě promejceny“ a ti někteří hájkové, kteří se v odhadu též pokládali za lesy, byli ve skutečnosti jen chrastinami. Proto i u přepeřských lesů odhadnutou jejich původní cenu (12 350 kop) zmíněná kontrataxa snížila na 3500 kop. O lesích na Frýdštejnsku v českodubském urbáři z r. 1590 se jen dovídáme, že v nich je dostatek rozličného dříví.[11])

Z Železnobrodska a Semilska máme z r. 1615 pouze popis tamějších lesů pod Spálovem, u Bítouchova, Koberov a Louček.[12]) V 16. století byly na Semilsku železné hamry u Bítouchova, zlato se dolovalo u Navarova, kdežto dolování na stříbro se jen zkoušelo u Tatobit a u Semil. Tyto doly však nenabyly zvláštního významu a proto také neměly větší vliv na stav okolních lesů, které byly spíše vyklučovány pro nové usedlosti, vznikající jak v nově zakládaných, tak i již existujících obcích. Zato rozsáhlé stavby Smiřických — zejména stavba jejich jičínského zámku — si vyžádaly mnoho stavebního dříví a měly za následek další odlesňování jak na Jičínsku, tak i na Hruboskalsku. Podobně tomu bylo i na Lomnicku, když tam r. 1590 vyhořelo městečko Lomnice i se zámkem.[13])

Po Bílé Hoře se všechna panství a statky na Jičínsku, Mnichovohradišťsku, Semilsku a Lomnicku octla v rukou Albrechta z Valdštejna[14]), za něhož celý tento kraj prožíval údobí hospodářského rozkvětu. Proto nepřekvapuje, že kronikář tehdejší doby nazval Valdštejnovo frýdlantské vévodství, jehož hlavním sídlem byl Jičín, šťastnou zemí na rozdíl od ostatního válkou zpustošeného území Čech, které bylo přiléhavě nazváno „terra deserta“. Tato konjunktura vyplynula z okolnosti, že Valdštejn jako nejvyšší velitel císařských armád cílevědomě chránil svá panství před vpády nepřátelských vojsk i řáděním císařských armád, a pro poddané i měšťany na svých panstvích zajistil výhodné dodávky pro armádu, čímž si záměrně zvyšoval jejich berní poplatnost i výnos od nich vybíraných dávek. Tak všemožně kořistil a bohatl na válce.

Lesní správu celého vévodství obstarával jägrmistr, jímž byl Jiří Jaroslav Š t o s, sídlící v Jičíně. Jemu podléhali fořtmistři kumburský a hruboskalský, polesný veliško-vokšický a myslivci v Lomnici, Mn. Hradišti a Čes. Dubu.

Výstavba vévodského sídla v Jičíně i celková tehdejší hospodářská konjunktura měly samozřejmě za následek velkou spotřebu dřeva. Stěžoval si na to zmíněný již Valdštejnův jägrmistr Štoss, který 19. února 1632 psal vévodské komoře v Jičíně, že na kumburském panství bylo pokáceno ně-

kolik tisíc kmenů na různé stavby. Štoss se obával, že vykácení značných ploch bude mít neblahý vliv na zvěř, která tím ztratí kryt a odběhne na cizí grunty.[15]) Protože za Valdštejna byla myslivosti věnována obzvláštní péče, staly se snahy o zabezpečení dostatečného krytu pro zvěř podnětem k ochraně kumburských lesů před hrozící jim zkázou. Za Valdštejna se na Jičínsku velmi rozmnožila vysoká zvěř, jíž bylo v letech 1630—1631 z Valdické obory[16]) vypuštěno do volnosti 33 kusů. Podle zmíněné Štossovy zprávy v létě i v zimě poblíže Jičína se jí ukazovalo 15—20 kusů. Ve Valdické oboře, kde zůstalo ještě 46 kusů jelení zvěře, byli chováni daňci a od r. 1628 též 24—35 „tureckých kachen".[17])

Lesy na valdštejnských panstvích byly rozděleny na léče a v zájmu jejich úspěšné obnovy byly na pasekách v každém provazci[18]) ponechány výstavky.

Když byla pro frýdlantské vévodství r. 1628 vydána velmi obsáhlá instrukce, byla do ní pojata velmi zajímavá ustanovení též o hospodářství lesním (odst. XXI a XXVI). V této instrukci se nařizovalo, aby před zahájením lesní těžby fořti i hajní společně s hejtmanem vyjeli o sv. Havlu do lesů a tam shledali *„příležitosti, kde by se prodávati mohlo"*. O prodeji dříví měli vést rejstřík a v něm poznamenat, *„jak mnoho provázků, kmenů neb výstavků bylo prodáno"*. Fořti pak měli *„toho znamenitě šetřiti, aby se pořád od kraje dříví sekalo, a ne jeden provázek tu a druhý uprostřed lesa, an skrze takovou neprozřetelnost, kdy se les v prostředku otevře, větrové velikou škodu činí"*. Tímto ustanovením byla odstraněna ve valdštejnských lesích toulavá seč a místo ní zavedeno pasečné hospodářství s ponecháním výstavků. Hajným bylo uloženo, aby *„nedopouštěli žádné škody vykrádáním dříví aneb mejt vypasování"*. Lesní cesty měly být rozšířeny, tak, aby se na nich v lese mohly vyhnout vozy. Všechno pokácené dříví mělo být vyvezeno z lesa do sv. Jiří. Do té doby mělo být z lesů pro potřebu dvorů odklizeno také všechno suché dříví, *„aby se lesy vyčišťovaly"*. Ve frýdlantské instrukci bylo již r. 1628 nařízeno vysazování rychle rostoucích vrb kolem potoků, aby se tak zajistil dostatek proutí potřebného k upevňování břehů u četných tehdy rybníků i na zřizování plotů.

Jak patrno, lesní hospodaření na valdštejnských panstvích bylo na svoji dobu pokrokové. Zvláště je třeba velmi kladně hodnotit nařízené čištění lesů, ponechávání výstavků a rozdělení lesů za účelem pravidelného uspořádání těžby. Z doby valdštejnské se nám zachovaly další zprávy o lesích v Českém ráji, a to na Mnichovohradišťsku, Kostecku, Lomnicku a Semilsku. Podle urbáře[19]) pořízeného před r. 1625 měla panství Mnichovo Hradiště 15, Klášter 69½, Studénka 26 a Zvířetice 28 léčí lesů dubových, borových, bílých, černých i smíšených. U Valečova byla tehdy 1 léč *„lesu černého*[20]) *k stavení"*[21]). V těchto lesích bylo dosti zvěře vysoké, černé, srnčí a *„též i od jeřábků a tetřevů velkejch časem"*. Pod zvířetickým zámkem se prostírala dančí obora a u Kláštera se *„předešle drahně bažantův chovalo"*.

Z inventáře kosteckého panství sestaveného r. 1625 se dovídáme pouze názvy a výměru jednotlivých lesů, jichž tam bylo zapsáno 117 léčí.[22])

V odhadu lomnického panství z r. 1632[23]) jsou zapsány lesy Pohoří (u Olešnice), Za horou (k Semilům), na Světlý a na Javorníku (u Tatobit), na Kolesku, Černý les (u Bezděčína a u Veselé), Tikov, Bítouchov, Němcův háj, Kolenovy doly (u Cholenic), Kozlov, Peklov, Smrčí a Doubravsko (pod

Táborem), Mnichovec a Ždírnice (u Vel. Borovnice), v nichž ve všech bylo dosti dříví *„na šindel a klády“*. Jen v lese Lány byla 1 léč *„lesu černého nevelkého borového“*. Celkem bylo tehdy na lomnickém panství zapsáno $50^1/_4$ léče lesů a 3 pily (Blaživecká, u Nové Vsi a v Kalné).

Pro hruboskalské panství se nám celkový popis lesů zachoval až z r. 1636. Toho roku tam byla 112 léčí lesů jedlových, bukových i dubových, čtyři pily, bažantnice se zvláštním bažantníkem a obora.[24])

Když se Valdštejn dozvěděl r. 1627, že se dříve ze semilských lesů plavilo dříví po Jizeře až do Turnova, nařídil, aby se zjistilo, co by stála a vynesla obnova této plavby.[25]) O výsledku tohoto šetření nejsme však zpraveni. Za Valdštejna byly obnoveny pokusy o dolování zlata, stříbra a mědi u Tatobit i u Podmoklic, ale opět s nevalným výsledkem. Valdštejnova smrt měla za následek konec hospodářské konjunktury Českého ráje a rozsáhlé vlastnické změny.[26])

Také z druhé poloviny 17. století máme k dispozici hospodářské instrukce, seznamující nás s lesním hospodařením na panstvích lomnickém z r. 1659, velišském z r. 1673, maloskalském, hruborohozeckém i semilském z r. 1685 a hruboskalském i mnichovohradišťském z r. 1689 (podle zjištění Dr. Vl. Budila). Zvláště obsáhlá je instrukce lomnická[27]), zakazující bez předchozího souhlasu a vědomí vrchnosti prodávat jakékoli dříví.

Zájemci o dříví se měli nejprve ohlásit u purkrabího, který s fořty a konšely měl odhadnout jeho cenu. *„Poněvadž při kupování téhož panství lesové dosti a hrubě draze k zaplacení přišly“*, měli podle nařízení této instrukce odhadující úředníci při jeho prodeji *„na to mysliti, aby užitek dobrý z nich vyjíti mohl“*. Pro pivovar, vinopalnu, k vytápění zámku a pro panskou kuchyň se mělo potřebné dříví *„sekati a dělati, kde prve roly vorný byly a nyní veliké dříví narostlo, tak aby budoucně zase ty roly se vypraviti mohli, takže by se při dvoru víceji síti i také pro dobytek k pastvě užívati mohlo a zvláště kde tak hrubým dřívím ještě zarostlý nejsou, ku kterémužto klučení nemá žádného šanováno býti, jak měšťanův, sedlákův, chalupníkův i podruhů, všichni sobě mají pomáhat, až se to udělá“*.

Z toho vyplývá, že lomnická vrchnost chtěla tyto za třicetileté války lesem zarostlé panské pozemky opět vrátit jako ornou půdu, louky nebo pastviny ke svým dvorům. Na palivové dřevo i pro potřeby pivovaru se měly zpracovat všechny souše, a to nejen ze zmíněných zarostlých panských polí, nýbrž i ze všech ostatních panských lesů. Zvláště pak se mělo těžit tam, *„kde mnohokrát něco uschne, upadne, vítr poláme anebo převrže“*. Pokud některých ležících stromů bylo možno použít pro stavební účely, měly se vyvézt z lesů a ponechat v zásobě, aby se tak lesové čistili a *„potřeba nebyla naschvále sekati a loupiti“*. Sládek byl pověřen se svojí čeládkou vyrovnat přivezené mu dříví do hranic, *„aby vyschlo a potom lépe hořelo“*. Sáhové dříví pro lomnickou sladovnu se mělo nadělat v těch místech, kde bylo *„k těm věcem dříví hodný“*. Protože na lomnickém panství byla značná spotřeba šindele potřebného k pokrytí panských budov[28]), i v instrukci se zdůrazňovalo: *„Když se šindel dělá, na to mysliti, aby také na Táboře a okolo té hory nad Pekly a v těch místech nětco se udělalo a ne stále v horních lesích, nýbrž tak aby lesové spolu trvati mohli“*. Toto ustanovení zřetelně prozrazuje snahu, aby těžba kvalitních jedlových kmenů, které byly v lesích vybírány ať ze stojatého či polomového dříví, byla pokud možno stejnoměrně rozdělena mezi jednotlivé revíry a tak zajištěna všude kontinuita těžby.

Šlikovská instrukce pro panství velišské, kopidlnské a starohradské

z r. 1673 ukládala lesmistru, polesným i hajným, aby se tamější lesy nepustošily pálením uhlí. Zato se tam měly vykácet všechny porostliny, u kterých se nedalo očekávat, že z nich vyrostou pořádné lesy[29]).

Pro tehdejší desfourské statky: Malou Skálu, Hrubý Rohozec a Semily vydaná instrukce z r. 1685[30]) pouze nařizovala myslivcům a hajným, aby bez vědomí hejtmana a fořtmistra neprodávali žádné dříví ani na kmeny ani na provazce. Prodané dříví mělo být ihned označeno zvláštním znamením, aby podle toho bylo možno poznat kradené dříví. V instrukci pro panství hruboskalské a mnichovohradišťské[31]) z r. 1689 bylo kupcům zakázáno vybírat si dříví podle jejich libosti na různých místech. Při zakládání pasek se mělo postupovat ve stanoveném pořádku, aby se tak zajistila postupná a trvalá obnova lesa.[32]) Užitkové dříví se na těchto panstvích prodávalo na kmeny a palivo na fůry. Před vyznačováním těžby měla být sepsána celková jeho potřeba a prodané dříví se mělo přesně vyúčtovat. V tamějších lesích se hojně vyskytující lísky dávaly někdy bohatou úrodu oříšků, jež se měly sesbírat a prodat. Zato žaludy a bukvice bylo nařízeno odvádět ke krmení černé zvěře, kdežto lanýže a šneky měl lesní personál odevzdat do panské kuchyně.

Jak již bylo patrno z různých dřívějších zmínek, v lesích Českého ráje se v pramenech z doby předbělohorské uvádějí pouze buk, smrk, borovice, habr, dub, bříza, líska a olše. A přece víme, že právě ve starších dobách byla v této oblasti značně rozšířena i jedle. Tuto skutečnost nám dotvrzují popisy hranic z druhé poloviny 17. století, ve kterých se jedle často jmenuje jako hraniční strom. Zastihneme ji r. 1665[33]) několikráte na hranici mezi Hrubou Skálou a Lomnicí u Peklovsi, Cholenic, na Kozlově, Košově i u Veselé.[34]) Dalšími hraničními stromy tam byly: dub (u Libuně, Cholenic, Veselé), habr, buk, javor, bříza i borovice (u Rváčova) a smrk u Tuhaně, Tatobit a Veselé. Také na hranici velišsko-hruboskalské byla r. 1675 jedle nejhojněji uváděným hraničním stromem, za ní pak následovaly dub, borovice a smrk.[35]) Při revizi lomnicko-hruboskalských hranic v r. 1693 se kromě jilmu, buku a habru připomínají jedle jako hraniční stromy též u Knížnic, Libuně a na cestě z Hrdoňovic[36]) k Troskám (s ní též dub, borovice a smrk).

Popisy hruboskalských hranic s panstvím svijanským, hruborohozeckým a semilským se nám zachovaly až z r. 1706. Podél svijanské hranice se jako hraniční stromy vyskytovaly borovice, buk, dub, habr, olše a vrba, podél hruborohozecké smrk, jedle, borovice, bříza, habr, buk, líska, jeřáb i javor a podél semilské buk, smrk, jedle, dub, javor, třešeň i hruška.

Dosti zajímavých údajů o lesích Českého ráje prozrazují nám i tzv. *dominikální fasse,* ve kterých vrchnosti v letech 1713—15 přiznávaly k tereziánskému katastru své pozemky i důchody.[37])

Z přiznání Lomnických se dovídáme, že na tamějším panství od r. 1654 bylo mnoho lesů vyklučeno a na jejich místě vznikly pole, louky a pastviny. Zatímco ve zmíněném již lomnickém odhadu r. 1632 bylo udáno 50¼ léče lesů, r. 1713 jich tam vrchnost přiznala jen 33½ léče. Jak jsme se z instrukce vydané r. 1659 dověděli, na Lomnicku měly být a také byly vyklučeny pozemky původně náležející k panským dvorům a za 30leté války zarostlé lesem. Tamější vrchnost pohotově využila této okolnosti a ve svém přiznání záměrně snížila výměru svých lesů, aby tak dosáhla jejich menšího zdanění. Podobně, ba možno říci mnohem neomaleněji, si počínali na sousedním panství kumburském, kde místo 2000 ha r. 1714 přiznali pouze 272 ha panských lesů. Z kumburského přiznání[38]) jsme informováni o tehdejším stavu lesů v okolí Kumburka, kde převládaly bukojedlové porosty v lesích Javůrek (u Syře-

nova), Vápenice (u Krsmole), Horka a Lísek (u Brda), Jahodnice (u Kumburského Újezda) a u České Proseče. V lese Lipině pod Bradlcem byl ke smrku a jedli přimíšen též habr. Škoda, že se na sousedním panství radimském, náležejícím kartouzskému klášteru ve Valdicích, tehdejší správce Jan Fr. Janďourek nevyznal v měření lesů a proto místo podrobnějšího jejich popisu uvedl ve svém přiznání z 21. listopadu 1713 pouze jejich celkovou výměru (51 léč). Janďourek při tom podotkl, že se v radimských lesích, jež byly vklíněny mezi kumburskými, neprovozovala myslivost a proto prý nebyly rozděleny na léče. Jinak nemáme o nich z 18. století žádných zpráv.

Z přiznání Semilských[39]) vychází najevo, že se tamější poddaní snažili zlepšit neúrodnou půdu svých horských polí hnojem, k jehož získání místo nedostávající se tam slámy používali lesní hrabanky i lesním stromům (zvláště jedlím) usekávaných větví. Tím však škodili lesům, neboť odebírání hrabanky i osekávání větví neblaze působilo na růst lesních stromů, hlavně pak mělo za následek neustálé zhoršování lesní půdy a mizení jedle.

Na Maloskalsku r. 1714 bylo přiznáno 29½ léče, kdežto na Hruboskalsku 1350½ prov. panských lesů. Na statku Mladějov se podle přiznání z r. 1714 lesy prostíraly *„v samých stráních a nepřístupných místech, k tomu velmi řídký a od větrův vyvrácený, z kterýchžto užitek žádný se nebere“.*

Panství svijanské r. 1713 přiznalo 220 léčí, jež prý však byly značně zpustošeny vichřicemi, a českodubské 129½ léče. Nejobsažnější jest však přiznání panství Mnichovo Hradiště, Klášterec a s nimi spojených statků Valečov i Kněžmost z r. 1715. Na Mnichovohradišťsku tehdy převládaly porosty smrkové, jedlové, borové, místy i dubové a bukové s přimísenou osikou nebo břízou. V okolí obce Branžež byly tehdy lesy Vlkovec, Kavčí Hora a Vlkanov, jež byly *„na skalách malým smrčím zarostlý“*, dále Široké Pole, Černá leč a Viničná hora *(„v skalách má něco smrku a jedlí, ostatek roští“)* a konečně mýto „Holla“ *(„na skále borovým malým a smrčím zarostlý“).* V revíru soleckém vedle velkých dubů rostlo malé smrčí.

Stav lesů v půvabném soboteckém zákoutí Českého ráje, náležejícím k panství kosteckému, byl dosti podrobně zachycen v popisu z r. 1728.[40]) V lese Zájezd u Dobšic, třebaže tam bylo mnoho skal a neúrodné půdy, rostly smrky, jedle i něco borovic. Uprostřed tohoto lesa, v němž bylo pěkné stavební dříví, bylo 77 strychů panského pole. Hájek nad Střehomí u Horního Bousova byl teprve 12letý a převládaly v něm duby s habry. Nad Obrubami byl výmladkový porost ponecháván do 12—15 let jako kryt pro zajíce. Řídký borový les Rybníčka na písčité půdě mezi Obrubami a Bechovem byl rezervován k pastvě ovcí pro obce Horní Bousov a Obruby. Mezi Kostí, Dobšicemi a Rytířovou Lhotou měly borovice, smrk a jedle v písčité a skalnaté půdě špatný přírůst a proto neměly být ponechávány na stavební dříví, nýbrž pokáceny na palivo. V romantickém pleskotském údolí i v sousedních lesích Záhorská a V mejtách, kde se tyčily vysoké skály, vyrůstaly zčásti smrky a jedle, kdežto na zbývající části byly 2, 3, 5 až 8leté paseky. V německých dolích (rovněž s vysokými skalami), v Hůře u Libošovic, jejíž stavební dříví se mělo chránit jako podklad, a v lese Velký Zastudil u Markvartic převládaly rovněž smrk a jedle, jen u Bačalek byl řídký borový porost a u Domousnic březový i borový les. Ostatní lesy na Kostecku byly smíšené listnaté, a to u Dolního Bousova (bříza a habr), u Rokytňan a Zelenecké Lhoty (dub, habr a osika) a u Skyšic (dub a habr). Celkem odhadní komise, jíž se zúčastnil též nadlesní Jan Ant. Dorn, shledala na Kostecku 976 provazců neboli 32 léče lesů.[41]) Pro kostecké lesy máme ještě další popis v odhadu tohoto panství z r. 1738. V něm se jako převládající dřeviny jmenují jedle, smrk, borovice a místy buk i habr.[42]) Předtím v inventáři kosteckém z r. 1733[43]) se uvádí též dříví i řezivo javorové, jasanové, dubové a březové.

V r. 1728 byly prohlédnuty hruboskalské lesy, a to u příležitosti vyšetřo-

vání tehdejších značných krádeží dřeva. Ze zápisu o této prohlídce[44]) vysvítá, že hruboskalští lesníci nehospodařili dobře.[45]) Hlavními dřevinami Hruboskalska tehdy byly jedle, smrk, buk, borovice, osika a dub.

I když se nám z doby před r. 1754 k historii lesů Českého ráje zachovalo poměrně tak málo pramenů[46]), přece jen ze zpráv rozptýlených po různých archivech[47]) dověděli jsme se dosti o výskytu původních dřevin a měli jsme možnost v hlavním rysech poznat i vývoj lesního hospodaření v této oblasti.

V období 1754—1848

Vydání lesního řádu pro Čechy, který i s připojeným k němu návodem r. 1754 podal všeobecné směrnice pro lesní hospodaření v zemi, zakazoval svévolné pustošení lesů se strany jejich majitelů a zdůrazňoval zájem státu o toto důležité odvětví prvovýroby[48]), nemělo v Českém ráji pozoruhodnějšího ohlasu.[49]) Ačkoli kumburský polesný Adam Ferd. Eck byl r. 1756 jmenován jedním ze dvou examinátorů pro zkoušky lesního úřednictva z bydžovského kraje, přece jen se z instrukce vydané 1. ledna 1768[50]) pro kumburské panství dovídáme, že v lesním hospodaření na tomto panství byly značné nepřístojnosti.

Při kácení se nedodržoval náležitý pořádek ani z hlediska prostorového ani časového. Toulavou sečí, prováděnou téměř po celý rok, velmi trpěly kumburské lesy i jejich obnova. Zmíněná instrukce nařizovala k jejich záchraně zavést pravidelné pasečné hospodářství, při němž se měly co nejníže u země vykácet napořád celé kusy lesa. Silnější dříví se vybralo pro stavební účely a ostatní i s roštím a vrchy zpracovalo na palivo. S kácením se mělo začít později na podzim nebo v zimě, aby se všechno dříví i roští mohlo vyvézt včas z lesa, který se uzavíral z mysliveckých důvodů od sv. Jana do sv. Michala. Mladé porosty bylo nařízeno až do 8 let chránit před pastvou dobytka.[51])

Jinak pro historii lesů na Kumbursku a Radimsku z druhé poloviny 18. století nemáme žádných zpráv ani pramenů. Teprve od devadesátých let máme pro Kumbursko doklady o umělé obnově lesů (modřínové semeno se tam vysévalo od r. 1795) a na samém konci 18. století došlo i k prvnímu zařízení kumburských lesů. Dovídáme se o tom z hlášení Jana Jiřího Weisse, který 14. prosince 1799 do Horšovského Týna oznamoval, že kumburské lesy až na Valdickou oboru byly rozděleny na 8 hlavních oddělení a podle zjištěných vzrůstových poměrů bylo stanoveno pro ně 80 až 100leté obmýtí. Zmíněný hospodářský plán počítal s roční těžbou na 116 měřicích lesa a měl být dokončen do konce roku 1799 s podrobnými výpočty ročních těžeb i peněžního výnosu lesů. Podle něho se mělo v kumburských lesích hospodařit v letech 1800—1898. Již 9. prosince 1799 bylo dokončeno vykolíkování pasek podle nového rozdělení a od r. 1800 na celé stoleté obmýtí byla založena kontrolní hospodářská kniha s předpisy plánované těžby i zápisy o těžbě skutečné.

Protože se však vlastní hospodářský plán k r. 1799 ani mapy k nim nezachovaly, nemůžeme posoudit tehdejší stav kumburských lesů. Na sousedním panství velišsko-vokšickém začal uplatňovat zásady pokrokového lesního hospodaření lesmistr Josef Neumann, který tam nastoupil r. 1793 a staral se nejen o umělou obnovu porostů, nýbrž i připravoval zařízení svěřených mu lesů.[52])

Na Lomnicku byla r. 1783 vykoupena robota, ale vrchnost[53]) si zajistila za stanovenou odměnu kácení i odvoz dřeva.[54]) O hruboskalských lesích se dovídáme, že v nich v únoru 1764[55]) prudká vichřice polámala mnoho kmenoviny. Jak hlásil krajský komisař boleslavský Giovanni ve své zprávě o prohlídce kraje za r. 1787, také hruboskalští poddaní ve svých lesích špatně hospodařili.[56])

Rozsah těžby v panských lesích hruboskalských známe z r. 1789[57]), kdy bylo vytěženo $76^3/_4$ sáhu tvrdého i $1172^3/_4$ sáhu měkkého dříví a vyrobeny 933 kopy šindele.

V relaci krajského komisaře boleslavského za r. 1789 se konstatovalo, že ani na Kostecku[58]) nebyly lesy v nejlepším stavu, a že se tam nehospodařilo podle lesního řádu.[59])

Pro mnichovohradišťské lesy[60]) byla vydána r. 1789 zvláštní instrukce, v níž se nařizovalo, aby byla sbírana lesní semena (borové, smrkové, březové, bukvice a žaludy) a aby byla věnována všemožná péče dalšímu používání lesní síje k obnově porostů. Že tohoto ustanovení bylo na Mnichovohradišťsku velmi zapotřebí, dosvědčuje zpráva boleslavského krajského úřadu z r. 1790, v níž bylo konstatováno, že v lesích mnichovohradišťských nebyla věnována dostatečná péče a pozornost zalesňování rozsáhlých pasek a holin.[61]) Proto ještě r. 1790 zvláštní komise prohlédla tyto lesy[62]) a navštívila též revír Branžež, v němž bylo nejvíce skal i údolí, ale jen čtvrtina mýtných porostů, kdežto ostatní plochu zabíraly porosty, jež měly dosáhnout mýtné zralosti za 40—50 let. Také mlaziny i nálet byly velmi špatné a proto k jejich vylepšení i k zalesnění holin mělo být v mnichovohradišťských lesích vyseto 89 strychů různých lesních semen. Že se péče o lesní kultury na Mnichovohradišťsku zlepšila, přiznává zpráva krajského úřadu boleslavského za r. 1792. Dosvědčuje to i zachovaný výkaz kultur z r. 1796, kdy se tam vysévalo modřínové, smrkové, jedlové, borové, březové a habrové semeno i žaludy.[63])

Když zemský soud v Praze 27. března 1798 nařídil úřední odhad mnichovohradišťského panství, byli v oboru lesnictví tímto úkolem pověřeni jako soudní znalci Ant. Quolfinger ze Steinsberka, lesmistr ze Stráže p. R., a Martin Koss, novozámecký nadlesní ze Zahrádek u Čes. Lípy. Ti nám dosti podrobně popsali všechny tamější panské lesy, jejich názvy, dřeviny i stáří, zásoby hmoty i přírůst očekávaný až do mýtné zralosti porostů a stanovili průměrný roční výnos v sázích. Začali s revírem vordaňským, k němuž patřily lesy kolem Valečova, většinou borové s přimíšeným smrkem i břízou a jen na některých místech i smrkojedlové.

V revíru branžežském rostly smrk, borovice, jedle, bříza i olše, kdežto v revíru soleckém, kde byla bažantnice zarostlá dubem, habrem, olší i osikou, kromě borovice a smrku se též vyskytovaly výmladkové duby, osiky a břízy. Zatímco pro jehličnaté dřeviny bylo stanoveno 80leté obmýtí, pro výmladkové jen 30leté a pro užitkové listnáče 100—120leté. Z tohoto úředního odhadu poznáváme, jak poměrně málo bylo již koncem 18. století v mnichovohradišťských lesích mýtných porostů. Výjimku činil pouze revír rečkovský, v němž zůstalo zřejmě jako záměrná rezerva větší množství staletých borovic, smrků, dubů a jedlí. Stoleté buky zbyly tehdy ještě v revíru mukařovském a staré duby i mýtné smrky v revíru Bílá Hlína. Z celkové výměry 6753 jiter mnichovohradišťských lesů byla tehdy stanovena roční těžba na $3740^3/_4$ sáhu tvrdého a 12 124 sáhy měkkého dříví.[64])

Lesy českodubské podle rozhodnutí vrchnosti z r. 1767 měly být šetřeny, aby na tomto panství nevznikl obávaný nedostatek dřeva. Proto také byl r. 1764 ustanoven a jejich správou pověřen polesný, aby zlepšil tamější lesní hospodářství, které předtím podléhalo úředníkům hospodářským. Zvláště když na Českodubsku v devadesátých letech 18. století působil vrchní úředník Štěnička, byl krajským úřadem boleslavským r. 1793 pochválen za svoje horlivé úsilí o povznesení lesů nejen na Českodubsku, nýbrž i na okolních panstvích.[65])

Třebaže z Kumburska, Velišska, Mnichovohradišťska, Hruborohozecka, Navarovska i Českodubska máme již z devadesátých let 18. století doklady o umělé obnově lesa a na Kumbursku i Mnichovohradišťsku na samém konci předminulého století byly učiněny první pokusy o plánování lesního hospodářství, přece jen se s pronikavějším a soustavnějším uplatňováním lesnického pokroku v Českém ráji setkáváme až v první polovině 19. století. Na Kumbursku bylo r. 1802 ve Valdické oboře vysazeno 80 modřínových sazenic a v lese Javůrku u Syřenova vyseto modřínové semeno, jež si na Kumbursku od r. 1805 obstarávali ze Slezska.[66]) Ve dnech 12.—13. února 1804 řádila na Syřenovsku vichřice, která v tamějších lesích i na Prosečsku natropila mnoho škod.

Když r. 1807 kumburský nadlesní Jan Nipl prohlížel svěřené mu lesy, zjistil, že se v nich podle plánu z r. 1799 netěží. Proto nebylo možno vést ani přesnou evidenci těžeb. Nipl sice uznával, že nelze vždy místně dodržovat těžební předpisy (zejména tam, kde šlo o ponechání pěkně rostoucích porostů na užitkové dřevo nebo z důvodů dopravních i prodejních), ale žádal, aby jednotlivé roční paseky byly vykolíkovány a tak usnadněno zjišťování stavu lesů i jejich zásob. Toho roku bylo nařízeno v každém revíru zřídit školky, aby pro včasnou obnovu lesa bylo možno opatřit dostatečné množství potřebných sazenic a aby se urychleným zalesněním holin a pasek zabránilo ztrátám na výnosu lesů.

Nipl si stěžoval i na značné ztráty, jež způsobilo myslivosti zrušení rozsáhlých rybníků, které se projevilo velkým úbytkem divokých kachen i vodního ptactva. Proto chtěl věnovat zvýšenou pozornost vysazování remízů. V bažantnicích i na jiných vhodných místech doporučoval pěstovat olši, jejíž dřevo nebylo na panství k dostání. R. 1812 se na Kumbursku rozmohl kůrovec, jenž se v prosečském revíru objevil již r. 1808. V zebínské školce (u Valdic) začali r. 1815 pěstovat koňské kaštany, jež byly vysazovány v sousední Valdické oboře, aby poskytly zvěři zimní potravu. Kromě bažantů, koroptví a zajíců, vysoké i nízké zvěře se tehdy ve Valdické oboře chovali též daňci.

Kumbursko-úlibické lesy, měřící 3527 jiter, v nichž ve dnech 23. a 26. března 1827 řádila velká vichřice, byly v říjnu 1828 odhadnuty Karlem Neumannem a Karlem Schmidtem. Převážnou jejich část tvořily vysokokmenné jedlobukové a smrkojedlové lesy, jen výmladkové porosty v remízech a bažantnicích (celkem 153 jiter) měly 30leté obmýtí a skládaly se z dubu, olše, osiky a vrby. Ve Valdické oboře zbyly ještě četné staré (až 400leté) „kolosální“ duby, habry, lípy, ale nově se tam vysazovaly modřín, javor, smrk, borovice, bříza, olše a jasan, slibující dobrý vzrůst.

Syřenovský revír, k němuž patřily lesy kolem Kumburka a Bradlce i na sever odtud až k Želechám, měl porosty jedlobukové a smrkové s přimíšeným modřínem, borovicí, bukem, olší a dubem.

Předtím r. 1824 koupil Trauttmanndorf radimsko-peckovské panství, aby tak zlikvidoval enklavu soběrazského revíru v kumburských lesích.

Tehdy radimské lesy prohlédl kumburský lesmistr Václav Wegscheider, který zjistil, že starší porosty i mladé kultury byly na Radimsku v dobrém stavu. Ačkoli v nich převládaly jehličňany (smrk s jedlí, borovicí a modřínem), přece jen k nim byly přimíšeny též osika, bříza a jíva, ale ty byly vždy do 30 let vykáceny.

Radimské lesy od r. 1801 spravoval nadlesní František Dušek, známý autor první české lesnické učebnice (*„První základy umění polesného“*) z r. 1800. Do Radimě poslal Duška r. 1801 sám vedoucí lesnického oddělení administrace státních statků v Praze Ignác Ehrenwerth. Vždyť podle popisu tohoto panství z r. 1795 byly $^2/_3$ radimských lesů vykáceny a proto nebylo po 25 let na Radimsku z 2458 měřic možno těžit více než 600 sáhů. Nutno jen litovat, že se nám nezachovaly podrobnější zprávy o tom, jak Dušek na Radimsku hospodařil a jaké tam zaváděl novoty. Přesto však z pozdějšího popisu radimsko-peckovských lesů z r. 1818 poznáváme, že Dušek, který z Radimě odešel r. 1805 do Istrie a pak na Slovensko, věnoval značnou pozornost lesním kulturám, v nichž protěžoval modřín a borovici, ale přál též přirozenému zmlazení buku a jedle.

Na Radimsku byl jediný revír soběrazský, zaklíněný mezi kumburské revíry (syřenovský a dřevěnický). Podle zmíněného odhadu z r. 1818 náležely k němu lesy Nedlešť a Kozinec nad Lhání, Velká i Malá Červinka, Zadoubí a Tužinský les nad Tužínem, Zabito a Ploužnický les nad Bradleckou Lhotou, v nichž byl smrk smíšen s borovicí, jedlí, bukem, modřínem a olší.

V r. 1835 byl sestaven nový odhad tehdy již společně spravovaných kumbursko-radimských lesů, v nichž přibylo smrkových a borových monokultur. Hlavními dřevinami zůstaly smrk, borovice a jedle, smíšené s bukem, modřínem, vejmutovkou, habrem, břízou, dubem a javorem. Abychom se mohli podrobněji seznámit se stavem kumbursko-radimských lesů v okolí Jičína, Kumburka a Bradlce r. 1835 i s jejich dřevinami a stářím jejich porostů, vypravíme se s tamějšími odhadci, a to s býv. ostrovským nadlesním Peregrinem Conratem a s dobrovicko-loučenským lesmistrem K. Schmidtem. Začneme ve Valdické oboře, kde ještě tehdy zůstaly zmíněné již 400leté duby, habry a lípy.

Syřenovský revír měl nejvíce smrkojedlových porostů v Mlejnsku, Lánu a Svojku (kolem Kumburka i Bradlce). K těmto hlavním dřevinám v Lísku a na Horkách přistupoval ještě buk, V Holubečníku, Želechách, Lipníku i Jívě borovice, v Lipině i Vápenici modřín a v Javůrku a v Lipině dub.

Rovněž radimské lesy byly v soběrazském revíru smíšené, a to smrkojedlové (Nedlešť, Tužínský les, Zadoubí, Kozinec) a smrkoborové (Velká i Malá Červinka a Ploužnický les) s přimíseným bukem, javorem a modřínem (Zadoubí), bukem (u Kumburka) a olší (na Kozinci).

Po dalších téměř jedenácti letech v červenci 1846 lesmistr Karel Schmidt s Ant. Dolleschalem znovu odhadli kumburské i radimské lesy, v nichž ubylo smrko-jedlových i buko-jedlových porostů, ale zato přibylo smrkových i borových monokultur.

Lesy panství velišsko-vokšického byly na počátku 19. století vyměřeny Ing. Delischem a zařízeny za účasti zmíněného již tamějšího lesmistra Jos. Neumanna. Ten pro jehličnaté porosty určil 110leté a pro listnaté 40leté obmýtí.[67]) R. 1825 odhadli je znovu valdštejnský lesmistr Arnošt Linka a smrkovický lesmistr Václav Veselý. Z tohoto odhadu vysvítá,

že v Prachovských skalách a v okolí Střelečské Hůry rostly borovice, smrk, buk, habr, jedle a modřín, pěstovaný tam od devadesátých let 18. století. Vzhledem k tomu, že se ve střelečském revíru vyskytovaly i devadesátileté smrkojedlové porosty, lze obě zmíněné dřeviny tamějších nejstarších porostů v tomto — právě tak jako v sousedním revíru Štidla (nyní polesí Lázně) — považovat za původní.[68])

Smrk, jedle, buk a místy i borovice byly též hlavními dřevinami lesů lomnických,[69]) které r. 1826 spravoval s dvěma revírníky lomnický polesný Jan Brandejs. Toho roku zemský soud v Praze uložil lesnímu inspektoru Emilu André z Prahy a bělohradskému lesmistru V. Schneidrovi, aby úředně odhadli lomnické lesy. Díky jejich elaborátu[70]) máme možnost seznámit se jak s jejich rozsahem a názvy, tak i s jejich dřevinami, stářím porostů i odhadem jejich zásob.

Smrkojedlové porosty převládaly v Malé i Velké Oboře, v Předních a Zadních Dračkách, Mezenici, Vejpálence, Vyniklé, Soptikově a Špitálském lese. Na hoře Tábor nad Lomnicí zůstalo něco starých výstavků smrkových, jedlových i bukových, ale v tamějších mladších porostech byly zastoupeny i borovice, bříza, habr, olše a ojediněle i dub. Na sousedním vrchu Kozlově, vedle smrkojedlových porostů se zachovaly též původní lesy smrko-jedlo-bukové, jež na 3 jitrech dosáhly stáří 100 let a dávaly po jitru 100 sáhů dříví (asi 337 plm po 1 ha). Smrk, jedle, buk převládaly též v lesích Lhota a Kotelsko, v jehož zadní části se však vyskytovala též borovice. Jinak borovici uváděli odhadci ještě ve smrkojedlových lesích Tikov (tam však starší stromy byly vytěženy), Černá rokle, Závrch, Hlubuček, Velké a Malé Želechy. Jen les Brodek byl smrkoborový. R. 1826 se shledáváme na Lomnicku i s monokulturami, a to se smrkovými ve Velké i Malé Popelce (ve stáří 5—40 let) a borovou v lese Havelčice (byla tehdy 8letá). Modřín se na Lomnicku pěstoval od r. 1810 v lesích Hlubuček a Velké Želechy, od r. 1816 v lese Závrch a od r. 1820 v Tikově.

Z celkové výměry panských lesů lomnických, měřících 1672 jitra, byla roční těžba odhadnuta na 181 sáh tvrdého a na 1780 sáhů měkkého dříví. Při jejím stanovení brali odhadci zřetel na okolnost, že v lomnických lesích shledali o 2394 sáhů tvrdého a 26 673 sáhy měkkého dříví méně, než tam při normálních poměrech mělo být.[71]) Na Lomnicku, kde pracovalo 5 pil, bylo též 1006 jiter selských lesů jedlových, smrkových, borových i výmladkových (dub, habr, buk i javor) a 51 jiter lesů zádušních. Odbyt dřeva směřoval do Semil, Jičína i na Hruboskalsko. U obce Nedvězí byly tehdy otevřeny dva doly, ze kterých se těžilo ročně 650 strychů minerálního uhlí. Zmíněný odhad lomnických lesů nám ukázal, že ač tamější lesní půdy byly označovány jako dobré, přece jen zjištěná hmota potvrzovala skutečnost, že mýtné porosty byly tehdy již z největší části vykáceny. V dalším popise, který 12. prosince 1829 pořídil pro celé panství lomnické jeho ředitel Ant. Riegel, byla odhadnuta roční těžba v tamějších lesích na $140^1/_2$ sáhu tvrdého a 1112 sáhů měkkého dříví. Také Riegel označil smrk, jedli a borovici za převládající tam dřeviny, jež byly smíšeny s javorem, dubem a místy i borovicí. Vzhledem k tomu, že lomnické lesy byly velmi pěkného vzrůstu a uzavřené, soudil Riegel, že by se v nich mohlo těžit ročně 130 sáhů tvrdého, 1500 sáhů měkkého dříví a 350 pařezů. Z této těžby samo město Lomnice spotřebovalo 1000 sáhů paliva. Myslivost na Lomnicku[72]) nebyla podle Rieglových informací valná a ročně se tam ulovili jen 4 srnci, 80 zajíců a 50 koroptví.

R. 1841 přikoupil Rohan k Lomnici od miličeveského panství revír doubravický a díky této arondaci lesy v okolí Bradlecké Lhoty, Doubravice, Peklovsi a Cidliny připadly k Lomnicku.

O lesích hruboskalských, jejichž správu na počátku 19. století vedl polesný Václav M ü l l e r, víme, že v nich byly zalesňovány holiny,[73]) jež byly zorány a osévány lesními semeny, získanými z vlastního sběru.[74])

Zřejmě pro nedostatek dřeva byly r. 1807 na lukách vysazovány olše a vrby. Müller se již r. 1802 pokusil o stanovení přiměřené roční těžby a proto rozdělil všechny převážně borové a smrkové hruboskalské porosty do 5 věkových tříd. Podle této klasifikace mělo být na Hruboskalsku:

r. 1802	mýtných $39^3/_4$ jitra tvrdých	a $886^3/_4$	jitra měkkých lesů
r. 1827	mýtných 16 jitra tvrdých	a $543^1/_4$	jitra měkkých lesů
r. 1852	mýtných $15^1/_2$ jitra tvrdých	a 452	jitra měkkých lesů
r. 1877	mýtných 3 jitra tvrdých	a $833^1/_2$	jitra měkkých lesů
r. 1902	mýtných —	$478^3/_4$	jitra měkkých lesů

Nejméně mýtných porostů měl tehdy revír Sedmihorky, kde z celkové jeho výměry (669 jiter) připadalo na ně pouze 69 jiter. Podle téhož Müllerova odhadu bylo v hruboskalských lesích, z nichž bylo vyklučeno $8^1/_2$ jitra, 3255 sáhů tvrdého a 90 $925^1/_2$ sáhu měkkého dříví, z kteréžto zásoby navrhoval Müller ročně těžit $130^1/_5$ sáhu tvrdého a $3637^1/_5$ sáhu měkkého dříví. Poněvadž však Müller sám zdůrazňoval, že hruboskalské lesy jsou na mnoha místech proředěny a špatného vzrůstu, byla takto stanovená těžba přece jen vysoká.[75])

Když byla r. 1814 odhadována valdštejnská panství, byli na Hruboskalsku tímto úkolem pověřeni poděbradský nadlesní Jos. S c h m i d t a českodubský nadlesní Václav T a c h e c í.[76]) Ti upozorňovali, že se pro hojný nálet nedají v hruboskalských lesích, měřících 3365 jiter, kopat pařezy, a že tamější strmé skály na mnohých místech znesnadňují odvoz dřeva.

Ve svém elaborátu uvedli jen povšechnou skladbu dřevin (převládaly tam smrk a jedle, smíšené s borovicí, břízou, olší, osikou, dubem a bukem) a odhadli roční výnos hruboskalských lesů na 77 sáhů tvrdého i 3156 sáhů měkkého dříví a 100 sáhů pařezů.

R. 1814 nakreslil Jos. K a b e š, posluchač 3. roč. inženýrství, mapu tatobitského revíru, kterou hruboskalský lesmistr Arnošt Linka opatřil též stručným popisem porostů.[77]) Podle ní v lese Javorníku rostly smrk, jedle, buk ve stáří 30—60 let. Smrkojedlové porosty jsou pak zakresleny v dalších tatobitských lesích Nohavice, Pod močidlem, Černíkovsko a Hlubuček. Jen v Pechlikovsku kromě smrku a jedle rostly též bříza, osika a borovice.

Za Linkovy správy byla věnována pozornost lesním kulturám. R. 1816 koupili ze sousední Kosti pro revír Sedmihorky modřínové sazenice a z Bělé p. B. sazenice smrkové. Jinak byla na Hruboskalsku péče o obnovu porostů ponechávána přírodě. Dne 20. února 1821 referoval o tom nadlesní Fr. Jos. K a i l knížeti Rohanovi, jenž zamýšlel tehdy koupit hruboskalské panství, a upozorňoval, že na Hruboskalsku prosvětlovali stále a všude mýtné porosty a tak v nich docilovali přirozeného zmlazení jedle, smrku i buku, jimž další uvolňovací sečí připravovali prostor potřebný k jejich růstu. Podle Kailova svědectví bylo r. 1821 v hruboskalských lesích 72 564 sáhů mýtného dříví (nejvíce v revíru cholenickém 28 622 a sedmihorském 21 597 sáhů). Kail svůj odhad založil na podrobné taxaci hruboskalských lesů.

Díky zachovaným taxačním manuálům, můžeme se podrobněji seznámit se stavem hruboskalských lesů r. 1821. Tak v revíru Sedmihorky (711 ji-

ter) les Zajedlí (smrk, osika, habr) byl velmi vykraden od sousedů, kteří tam nechali jen málo odrostlých stromů ve stáří nad 31 let. V sousedícím s ním lese zv. Paseka byl jednak 4—16letý nárost, v němž zůstaly ještě stát skupinky starých smrků, vedle nichž rostly silně proředěné smrky, borovice a jedle ve stáří 35 let. S borovým a smrkovým mlázím setkáváme se v Prašivém vrchu, části Hrubého vrchu, v Slavíku, Holušíně, Žandovníku, U Čertovy ruky, v Hrubých dolech, na Borech i nad Kouteckým rybníkem.

Nejstarší porosty v sedmihorském revíru byly 100—134leté, a to buď smrkojedlové (Holušín) nebo smrkojedlobukové (Hrubý vrch, Dlouhé a Malé doly, Libovka, Kněží horka, Komňátko a Brodek). V sedmihorském revíru bylo dosti i mladších porostů smrkojedlových, smrkoborových i smrkojedloborových. Vedle původních hlavní dřevin (smrk, jedle, buk, borovice) se v sedmihorském revíru vyskytovaly též bříza a olše. V lese Libovka pak rostly 15leté buky, javory, lípy a jilmy.

U mnohých porostů se připomínalo, že jsou proředěny a jiné opět značně nestejnověké. V některých skalních partiích, kam se dostávalo jen málo slunečního světla, měly stromy špatné vzrůstové podmínky. Valdštejnský revír (729$^1/_2$ jitra) měl podobnou dřevinnou skladbu. I v něm nejstarší porosty, dosahující v lese Korba stáří 98 let, byly smrkojedlobukové, v jeho mlazinách však byla mnohem hojněji zastoupena borovice, a to nezřídka i v monokultuře. V lese Korba se uvádí též 8letý modřín a u lesa Kozlova se poukazuje, že oklešťování větví zničilo tamější mladé (28leté) smrkové a borové porosty.

Troskovický revír (454 jiter) měl stejný charakter lesů jako předcházející. Přes 100 let staré porosty byly také buď smrkojedlobukové (Vidlák a Bukovina) nebo smrkojedlové (Hradišťata, Potůček, Semínsko a Staříče). V revíru Loučky z dřevin převládaly smrk a borovice, smíšené buď navzájem nebo s jedlí a břízou. V tomto revíru (542 jitra) zbylo jedině v lese Javorníku 10 jiter smrkojedlového lesa nad 100 let. Ostatní porosty byly většinou mladé a jen 76 jiter jich bylo ve stáří 50—90 let. Nejmenším revírem byl tatobitský (133 jiter), prostírající se pod horou Kozákovem. Převládaly v něm smrkojedlové porosty, smíšené jen v Javorníku s bukem a ve Šlikovsku s borovicí. Nejstarší porosty smrkojedlové byly tam jen 98leté v Hlubučku i Černém dole a 90leté smrkojedlobukové v části Javorníku. Cholenický revír (792 jitra) byl převážně smrkový s přimíšenou jedlí, jen v Ředici, Kališťatech a pod Kozlovem se v něm vyskytoval též buk a v lese Drážka do 15letého smrkojedlového porostu byl přimíšen i modřín.

Na celkové výměře hruboskalských lesů 3362 jiter bylo zjištěno 3975 sáhů tvrdého a 126 954 sáhy měkkého dříví, z něhož se mělo ročně těžit 59$^1/_2$ sáhu tvrdého a 3186 sáhů měkkého dříví.

Když r. 1824 bylo hruboskalské panství prodáno Janu Ant. Lexovi z Aehrenthalu[78]), bylo tamější lesní hospodářství značně zanedbáno. Přesto však se nový majitel snažil z lesů co nejvíce těžit. Teprve když se po jeho smrti ujal správy tohoto panství jeho syn Jan, nastalo pro hruboskalské lesy příznivější období. Již r. 1846 byl pro ně vypracován hospodářský plán, a to na období 1846—1925.[79])

O lesích statku mladějovského, jež měřily necelá 192 jitra, nemáme bohužel podrobnějších zpráv, neboť archiv tohoto statku se nezachoval. Zato o lesích kosteckých nám připravili dosti podrobné informace býv. kopidlenský polesný Michal Navrátil a kosmonoský nadlesní Jos. Lang-

schwerdt, kteří r. 1808 pořídili jejich soudní odhad. Uvedli v něm jejich výměru (2524 jiter[80]) i hlavní dřeviny: jedli, smrk, buk, borovici a dub, jež tam dosahovaly stáří 100 let a byly zřejmě původní. Tehdejší kostecké lesní správě dávali odhadci dobré vysvědčení za její péči o řádnou obnovu porostů, díky které nebyly na Kostecku žádné holiny.[81])

Zásoby byly tam odhadnuty na 29 061 sáh tvrdého a 147 482 sáhy měkkého dříví, z nichž byla předepsána roční těžba 1192 sáhů tvrdého, 3026 sáhů měkkého dříví a 65½ kopy otýpek. O pět let později (1813) znovu odhadli kostecké lesy vokšický lesmistr Karel Neumann a valdštejnský polesný Jan Roll, kteří jen zcela nepatrně snížili těžbu (o 85 sáhů).

Zato se nám nezachovaly z této doby žádné prameny pro poznání tehdejšího stavu lesů a lesního hospodářství na Mnichovohradišťsku[82]), kde jsme nuceni spokojit se jen s údajem Sommrovým, podle něhož r. 1826 se tam těžily ročně 962 sáhy tvrdého a 5774 sáhy měkkého dříví.

Českodubské lesy nám pěkně r. 1815 popsal tamější nadlesní Václav Tachecí.[83]) Podle něho převládaly v nich jedle, smrk a borovice, ale vyskytovaly se v nich též bříza, klen, javor[84]), modřín, osika, jeřáb, habr, olše a dub. Tachecí věnoval zvýšenou pozornost lesním kulturám a na lukách vysazoval topoly.

Ve svijanských a sychrovských lesích, jež r. 1814 odhadoval V. Tachecí s poděbradským nadlesním Schmidtem, se nejlépe dařila borovice, jež tam měla štíhlý růst („schlanker Wuchs"). Rostly tam však i jedle a smrk, smíšené s bukem, osikou, břízou a olší. O dobrý stav tamějších lesních kultur se zvláště zasloužil svijanský lesní Antonín Wankl. Zato v žehrovském revíru i jiných svijanských lesích dlouholeté odnímání hrabanky bylo velmi škodlivé a mělo za následek neustálé ochuzování lesních půd. R. 1820 koupil Svijany se Sychrovem kníže Rohan[85]), jenž r. 1831 k nim přikoupil i Malý Rohozec.

Hruborohozecké lesy, měřící 772 jiter, r. 1809 odhadoval také V. Tachecí se zmíněným již kopidlenským polesným M. Navrátilem. Třebaže byly místy značně proředěny (zvláště v lesích Hodava, Besedice, Kačov, Veselsko), přece jen v nich původní dřeviny smrk a jedle zůstaly hojně zastoupeny, a to zvláště ve stoletých porostech lesů Besedice, Kačov a Zahájčí. Vyskytovaly se tam však i borovice, modřín (v lese Vankovsku byl 10letý), dub a bříza. Z lesů Besedice, Zadní Proseč, Lísek a Široký se po Jizeře plavilo dříví do Turnova. Pozdější jičíněveským lesmistrem K. Neumannem a loučenským lesmistrem Karlem Schmidtem pořízený odhad těchto lesů z r. 1831[86]) ke zmíněným již hlavním dřevinám připojuje borovici. Roční těžba byla tam stanovena na 53 sáhy tvrdého a 514 sáhů měkkého dříví. Od r. 1823 byla za správy Václava v. Adelschwunga věnována zvýšená péče obnově hruborohozeckých lesů, a to síjí i sadbou. Podle dalšího odhadu těchto lesů z r. 1839 dosáhly v nich nejstarší modřínové porosty 47 let, z čehož vysvítá, že se tam modřín pěstoval již od r. 1792.

Maloskalské panství r. 1803 koupil od Desfoursů Frant. Zachariáš Römisch.[87]) Ten byl nadšen tamější krásnou přírodou a chtěl z celého širého okolí Malé Skály vybudovat veliký přírodní park.[88]) I v tamějších lesích bylo již r. 1805 přikročeno k pilnému zalesňování pasek a holin. Do nově zakládaných porostů kromě smrku, jedle, borovice, jilmu, vejmutovky a modřínu byla přimíšena též olše, bříza, jasan, jilm, javor a na příhodných stanovištích i topol. Na vlhkých místech byla pěstována košíkářská vrba.

Program celého zvelebovacího úsilí Römischova obsažen je v tzv. hospodářských aforismech pro maloskalské panství.[89]) Již v provizorní instrukci maloskalské bylo r. 1824 nařizováno vyměřit maloskalské lesy a sestavit pro ně hospodářský plán, který podle ustanovení další instrukce z r. 1826 měl stanovit těžbu jen podle skutečného přírůstu. V tomto plánu neměly být paseky přesně určovány do vzdálené budoucnosti, nýbrž v plánu předepsaný rozsah těžby měl být volněji prostorově realizován, a to se zřetelem k porostním poměrům i celkovým hospodářským potřebám. Při obnově porostů měla být i nadále ponechávána hlavní úloha přírodě, jíž se mělo síjí i sadbou jen vypomáhat. R. 1828 se na Maloskalsku prováděly probírky a používalo rýhové síje. Ačkoli Römischovi záleželo na zvelebení lesů, přece jen mnohou radost z pěstebních úspěchů mu pokazily špatné zkušenosti s nepoctivým lesním personálem. Ve správě těchto lesů se vystřídali Josef L ö w (1823/6) a Jan N e d o r o s t od r. 1826. Nutno jen litovat, že se nám nezachovaly po r. 1833 žádné prameny o maloskalských lesích, pro které se mi zatím nepodařilo nalézt ani jiné starší hospodářské plány.[90])

O semilských lesích,[91]) jež zasahovaly až k Polubnému a z nichž pouze semilský a boskovský revír patřily do oblasti Českého ráje, nemáme z této doby jiných zpráv než údaj Sommrův (1834, 345), podle něhož byly převážně smrkojedlové. Zato jsme se ze statisticko-topografického popisu vrchního úředníka Ant. N o v á k a o lesích na statku Jesenný[92]) dozvěděli, že tam rostly buk, smrk, jedle, borovice, bříza, jasan, javor, klen, olše, jeřáb a ojediněle dub i topol. R. 1798 postavil u Kamenice Ignác Loubal železný hamr, kam se vozila železná ruda z Jesenného. Poněvadž výměra tamějších lesů činila jen 729 jiter s roční těžbou $64^1/_2$ sáhu tvrdého a $496^1/_2$ sáhu měkkého dříví, bylo třeba na tomto statku kupovat dříví z okolních panství.

Poměrně málo lesů mělo též panství navarovské[93]) (549 jiter), kde se těžilo 29 sáhů tvrdého, 849 měkkého, v probírkách 180 sáhů a 140 sáhů pařezů. Hlavní dřevinou navarovských lesů byl smrk smíšený s jedlí, borovicí, bukem, javorem, břízou, osikou a ojediněle i s dubem, lipou, olší, jilmem a modřínem, který se na Navarovsku pěstoval od r. 1794. Odhad navarovských lesů sestavili r. 1840 lomnický polesný Tadeáš Domin a bývalý ostrovský nadlesní Peregrin Conrat.[94])

Jak patrno, v první polovici 19. století měl již vzmáhající se lesnický pokrok v Českém ráji silnou odezvu. Četné doklady, dosvědčující prohlubující se péči o obnovu lesů i o plánovité uspořádání přiměřené těžby, ukazují, že dřívější rozsáhlé holiny i četné řediny byly intenzivně zalesňovány a těžební zásahy byly upraveny se zřetelem k zamýšlenému způsobu obnovy porostů. Přestože od konce 19. století byly také v Českém ráji favorisovány borovice i smrk a dokonce i stále přibývalo smrkových i borových monokultur, přece jen ve většině lesů na zmíněných velkostatcích byly ještě koncem první poloviny 19. století původní dřeviny zejména ve starších porostech zřetelně zastoupeny.

3. Od r. 1849 do r. 1914

V druhé polovici 19. století, zvláště když v nedaleké Bělé p. Bezd. byla r. 1855 otevřena první veřejná lesnická škola v Čechách, začal i do lesů Českého ráje pronikat intenzivněji lesnický pokrok, a to především zá-

sluhou ředitelů této školy Roberta Micklitze (působil tam v letech 1855—59) a B. Judeicha (v letech 1862—66)[95]) i profesora přírodních věd Emanuela Purkyně od r. 1860.

Projevilo se to záhy nejen na sousedním Mnichovohradišťsku a blízkém Hruboskalsku, nýbrž i na vzdálenějším Kumbursku, kde ředitel Micklitz navázal v padesátých letech spolupráci s tamějším pokrokovým vrchním lesmistrem Frant. Fleischmannem a zakládal s ním na Syřenovsku i Prosečsku různé pěstební pokusy. K jejich zhlédnutí se r. 1862 vypravili četní účastníci valného shromáždění České lesnické jednoty, které v Jičíně za přítomnosti vynikajících našich lesníků L. Schmiedla, Karla Pompe z Čes. Kamenice, Jana Heyrovského z Hluboké n. Vlt., Karla Gangloffa z Červ. Řečice, dále pruského vrchního lesmistra Julia von Pannewitze, zástupce jičínských úřadů i místního občanstva dne 6. srpna 1862 projednávalo otázky, souvisící s odbytem třísloviny a rozšiřováním loupenictví dubového, probíralo nedostatky při úředních odhadech lesů, diskutovalo o směrnicích pro odhady lesních škod a hodnotilo vliv železnic na odbyt dřeva i ostatních lesních produktů. Účastníci exkurse 5. srpna časně ráno vyjeli z Jičína na 70 povozech a po cestě lípovým stromořadím přes Valdice a Těšín vystoupili u lháňské hájenky, aby od ní prošli celý syřenovský a prosečský revír, v jehož porostech stále převládal smrk, smíšený s jedlí, borovicí, javorem, bukem a modřínem. Exkurse si povšimla, jak v Lipině, nedaleko lháňské hájenky, 30—40leté borovice špatně a křivě rostly, zato však smrkové porosty byly na Velké Červince i jinde velmi zdařilé, neboť byly včas prosvětlovány. Při opětovaných probírkách bylo pamatováno, aby nebylo porušeno potřebné zastínění lesní půdy, ale aby se též mohly dobře rozrůstat koruny stromů. Obnovy porostů se na Kumbursku, kde bylo tehdy obvyklé i lesní polaření, snažili dosáhnout nejen síjí i sadbou, nýbrž i přirozeným zmlazením podporovaným zvláště u buku clonnou sečí.

Fleischmann zkoušel s úspěchem pěstování smrkových porostů smíšených s bukem i javorem a zvláštní důraz kladl na časté a včasné provádění čistek a probírek. Za zkázu lesních půd považoval zbytečně dlouhé ponechávání hustých smrkových mlazin vzniklých z plnosíjí. Účastníci exkurse, kteří poobědvali pod zříceninou hradu Kumburka a za pěkného počasí se kochali krásným pohledem na Krkonoše, Zvíčinu, Hořicko, Jičínsko, Turnovsko, Boleslavsko i Polabí, se zájmem si prohlédli též školku a parní pilu blíže Skalky u Kumburka, ve které se zpracovávala kmenovina na řezivo zakoupené firmou Liebig v Liberci. V prosečském revíru se exkurse přesvědčila o přednostech smíšených lesů, v nichž jehličnaté i listnaté stromy mohly hlouběji zakořenit a tím nejen odolávat větrům, nýbrž i lépe vzdorovat lesním škůdcům. V tomto revíru, kde se řed. Rob. Micklitzovi a vrchnímu lesmistru Fleischmannovi podařilo vypěstovat na 1 jitru 222 000 sazenic, měli naši lesníci možnost zhlédnout i různé způsoby sadby v řádcích i rozličných sponech. Podle referátu Karla Pompe všichni účastníci exkurse se přesvědčili, že se vrchní lesmistr Fleischmann vskutku snažil v lesním hospodaření na Kumbursku a Radimsku uplatnit moderní zásady vědeckého pokroku.

Kumburské lesy byly zařízeny podle saské metody r. 1854[96]) a o pět let později (1859) znovu odhadnuty penzionovanými lesmistry Alexandrem Weidingrem a Ant. Erbenem. Ti zvýšili roční těžbu na Kumbursku i Radimsku na 9669 sáhů, ačkoli ji hospodářský plán z r. 1854 stanovil jen na 8830 sáhů.

Kopidlensko-velišské lesy, které r. 1857 oceňovali lesmistr Fischer a dymokurský nadlesní R. Čáslavský, byly z větší části (2235 jiter) výmladkové listnaté s 30—40letým obmýtím, jen doubravy na Kopidlensku a smrkové, jedlové a borové porosty v revírech Křižánky, Štidla (nyní Lázně) a Střeleč měly obmýtí stoleté.

Důkladný hospodářský plán byl pro velišsko-vokšické lesy sestaven r. 1877, po němž následovaly jeho revize v letech 1887 a 1897.[97]) Dne 1. července 1891 řádila v prachovském revíru velká vichřice, jež tam způsobila 1100 plm polomů a vývratů. Následujícího roku[98]) se v těchto lesích

ukázal ve velkém množství druh Lyda hypotrophica, který nepomohlo zničit ani vyhánění vepřového dobytka do postižených porostů. Ve dnech 4. až 5. srpna zasedalo v Jičíně po 40 letech opět valné shromáždění České lesnické jednoty.[99]) Tohoto sjezdu se zúčastnili kromě zemského lesnického inspektora Ant. Bohutínského, vynikající pěstební odborníci lesní rada Julius Wiehl, lesmistři dr. Jos. Sigmond z Plzně, Ant. Bakesch z Vrchlabí, F. Heske z Hluboké n. Vlt., Jos. Strachota z Hradce Kralové, G. Peikert z Pelhřimova, K. Adler z Kostelce n. Č. l., Theodor Mokrý ze Lnářů a K. Knap z Písku (s ním i jeho nástupce Jos. Nimburský). Wiehl i Sigmond ve svých referátech naznačili program moderního pěstění smíšených lesů za účelem dosaženi maximální produktivnosti porostů. Věnovali pozornost i volbě směsi dřevin, probírkám i pěstování modřínu a jiných rychle rostoucích dřevin, sdělili své zkušenosti s potíráním lesních škůdců, hlavně mnišky a kůrovce, a vysvětlili tam zásady biologického boje zvláště proti mnišce.

Za vedení vokšického lesmistra K. Hoffmanna účastníci tohoto valného shromáždění na 200 povozech dodaných zdarma okolními rolníky podnikli exkursi z Jičína na Podhradí a Veliš, odkud šli pěšky do revírů Křelina a Lázně. Tam zhlédli krásné kultury pěstované podle moderních zásad a přešli odtud do revíru prachovského, v němž si prohlédli i Prachovské skály. Při této exkursi měli její účastníci možnost poznat převody pařezin na vysokokmenné lesy, různé druhy probírek a úspěšné výsledky Hoffmannnova pěstování smrku, jedle, borovice, modřínu a cizokrajných dřevin (douglasky, nordmanky, vejmutovky, smrku sitka, druhů dubu *Quercus rubra, Q. palustris, Q. macrocarpa* i j.) Na Prachově od r. 1897 zavedl Hoffmann předchozí zmlazování jedle a smrku pomocí seče kotlíkové, uvolňovací a prosvětlovací.

Ještě před první světovou válkou působil na Prachově lesní správce Rud. Krýš, který byl horlivým propagátorem turistiky v Prachovských skalách a nemálo přispěl k tomu, aby tamější lesy tvarem i druhem svých dřevin vhodně doplňovaly přírodní krásy tohoto půvabného zákoutí Českého ráje.

V lomnických lesích se od šedesátých let polařilo a prováděly pravidelné probírky. Když lomnický nadlesní K. Hobelt r. 1867 zpozoroval, že zvěř v oboře vytahuje sazenice, radil připravit k sadbě sazenice s velkými balíky, z nichž zvěř nemohla sazenice vytáhnout. Pro lomnické lesy, ve kterých vichřice r. 1868 také natropila mnoho škod, byl pořízen hospodářský plán r. 1884. V něm byly všechny porosty rozděleny do tří obmýtí (60, 80 a 100leté). Hlavními dřevinami r. 1884 zůstaly na Lomnicku smrk, jedle, borovice, smíšené s modřínem, olší, jasanem, břízou a na ojedinělých místech i s habrem, bukem, lískou a dubem. V Cidlinské Hůře i v Kloboučku rostly tehdy 30leté akáty. V tomto plánu se počítalo s výnosem probírkové těžby, jež měla vydat přes 11 % veškeré těžby, stanovené pro celkovou výměru (1296 ha) na 3639 plm a 432 plm pařezů. V letech 1887 až 1890 byly v lomnické oboře vysazovány již odrostlé výpěstky, aby jim již nemohl uškodit okus zvěře. Pro účely fideikomisní byly lomnické lesy odhadnuty r. 1892. Další plán r. 1898 vypracoval saský zařizovací ústav v Drážďanech, ale zachoval se jen pro revír lomnický,[100]) kdežto pro tuháňský zatím chybí. V lomnickém revíru tehdy smrk zabíral 580 ha plochy, jedle 56, borovice 21, buk 16, olše, modřín a dub po 3, jasan a javor 0,36 a holiny 8,31 ha. Na vysokokmenný les tam připadalo 690 ha a na nízký 15 ha. Pro revír tuhaňský máme plán až pro léta 1911/20, v němž se

již shledáváme s nově zaváděnými tam cizokrajnými dřevinami (smrk sitka, vejmutovka, douglaska a banksovka).

Hruboskalské lesy spravovali v padesátých letech 19. století polesný B. Linke a jeho zástupce Fr. Domin. Aehrenthal, který měl rád lesy, chtěl předtím zanedbávané hruboskalské lesní hospodářství zvelebit.[101]) Když Domin poznal, že majitel panství má v této romantické krajině zvláštní zalíbení, snažil se mu pobyt na nově přestavěném hruboskalském zámku i v jeho okolí ještě více zpříjemnit[102]). Proto podal Aehrenthalovi obšírný návrh, aby v lesních porostech kolem zámku nebyla povolena pasečná těžba, ale aby tam byl nákladem 3593 zl. vytvořen oplocený přírodní park o výměře 340 jiter lesa a 120 jiter polí, luk i pastvin, v němž se mělo chovat 47 kusů jelení zvěře.

I když k realizaci tohoto velmi lákavého plánu Aehrenthal ihned nepřistoupil, přece jen nezapomněl na uvedený návrh Fr. Domina, který se koncem padesátých let stal pak hruboskalským polesným. Ahrenthalovi šlo nejen o zkrášlení okolí jeho sídla, nýbrž i nedalekých Sedmihorek, v nichž tehdejší lázeňský lékař dr. Šlechta zavedl též speciální léčebný tělocvik a pobyt hostí v tzv. vzdušných lázních ve vybrané k tomu části lesa. I kolem sedmihorských lázní[103]) byl tehdy vybudován park, a také v ostatních místech sedmihorského revíru byly vysazovány cizokrajné i domácí okrasné stromy.[104])

Zmíněný Dominův návrh dal také podnět k založení bukovinského parku nejpravděpodobněji r. 1862.[105]) Ještě téhož roku byly u Hrubé Skály, Bukoviny a Sedmihorek vysazovány velké jasany i vejmutovka a v parku bukovinském zasazeny dvě douglasky (viz Anger 1879). Aehrenthal objednal pro Hrubou Skálu i semeno tisovce *(Taxodium distichum)* a jedle cefalonské *(Abies cephalonica* var. *Reginae Amalie)*, která se obnovuje pařezovými výmladky, podobně jako listnáče. R. 1863 byl v parku u Bukoviny zasazen krásný jalovcový strom. V témže roce Aehrenthal nařídil vypracovat pro hruboskalské lesy nový hospodářský plán, který by více respektoval stanovištní podmínky a podle produkční schopnosti lesních půd upravil též obmýtí, které mělo pro užitkové dříví být 120leté, pro palivo 50—60 leté a 40leté pro revír Loučky, ve kterém však velmi špatně rostly tamější špatné borové porosty. V revíru sedmihorském, zvláště pak v okolí hruboskalského zámku, mělo lesní hospodářství plně respektovat okrašlovací zřetele („Schönheitsrücksichten"), aby staré silné i vysoké stromy vytvořily vhodný dekorativní rámec kolem zámku i u skalních partií.[106])

Proto tam a stejně i v okolí hradu Valdštejna se mělo ponechat nejdelší obmýtí (120 let). Nové hospodářské plány byly dokončeny r. 1865 a zjistily v revíru cholenickém až 145leté smrkojedlobukové porosty v tzv. „Forotě" a na Babyloně. Kolem Sedmihorek rostly tehdy smrk, jedle, buk, borovice, dub, modřín, olše, jasan, jilm, javor a bříza, kdežto v revíru valdštejnském jen smrk, jedle, borovice, buk, bříza, jasan a modřín. Domin, jenž propagoval pěstění smrku s břízou a borovicí, byl znamenitým pěstitelem lesů a spolupracoval v oboru pěstebního pokusnictví s kumburským vrchním lesmistrem Fr. Fleischmannem. O svých bohatých zkušenostech pěstebních napsal r. 1867 pojednání do spolkového lesnického časopisu a zároveň tam otiskl popis lesního hospodářství na Hruboskalsku, kde se polařilo (viz Domin 1867).[107])

Když po odchodu Dominově do Nasavrk r. 1868 nastoupil na jeho místo Leopold Anger, zůstala inspekce nad hruboskalskými lesy, jež tohoto roku (7. prosince) také postihla vichřice, nějaký čas svěřena Dominovi. Pro Angra byla tehdy vydána

služební instrukce, vymezující administrativní, ochranné, pěstební i těžební jeho úkoly i podřízeného mu lesního personálu. V této instrukci se pochvalně připomínalo, že pěstební praxe na Hruboskalsku měla zvučné jméno.[108])

Dále se tam nařizovalo ke smrku přimísit nejméně jednu z dalších dřevin (břízu, borovici nebo modřín). Za Angra byla r. 1869 rozšířena u Hrubé Skály r. 1865 tam ještě za Domina oplocená srnčí obora, v níž r. 1868 bylo 115 kusů. R. 1872 byly vysazovány na Hruboskalsku domácí dřeviny (smrk, borovice, buk, jedle, modřín, dub, habr, topol, javor, olše, jasan) i cizokrajné (jedle balsámová, limba, vejmutovka, druh *Picea pungens* aj.). Na Hruboskalsku hospodařili ještě oba Angrovi synové, a to od r. 1897 Jindřich a po jeho smrti od r. 1921 Leopold Anger. Všichni tito tři příslušníci rodiny Angrů se starali, aby lesy vytvořily okrasný rámec pro obdivované útvary Skalního Města i okolních skalních partií. Zvláště pak Leopold si získal velké zásluhy o rozvoj turistiky na Hruboskalsku a o výstavbu i propagaci lázní Sedmihorky.

Jindřich Anger připravoval na r. 1914 exkursi České lesnické jednoty do lesů hruboskalských, ale světová válka zmařila její uskutečnění. Proto byl do Turnova svolán sjezd československého lesnictva záhy po válce r. 1921. Tehdy byla zároveň uspořádána exkurse do lesů v okolí Valdštejna, Bukoviny, Hrubé Skály a Sedmihorek velmi postižených mniškovou kalamitou. Na turnovském sjezdu měl pozoruhodný referát zmíněný již lesní správce R. Krýš, který poukazoval na estetickou funkci lesa, na úkoly lesních hospodářů při vytváření krajinné krásy a žádal elektrizaci dráhy Jičín—Turnov. Turnovský sjezd pod dojmem velké mniškové kalamity nabádal, aby byla větší pozornost než předtím věnována pěstění smíšených lesů. Tehdy bylo také s uspokojením pozorováno, jak douglaska, o jejíž rozšíření se všichni Angrové tak zasazovali, šťastně odolala zkáze, jež postihla ostatní jehličnaté porosty.

Statek Mladějov, který r. 1903 koupila Anna Bláhová, má zachován lesní plán teprve z r. 1919 od inž. A. Valentina z Berouna.

Zato pro kostecké lesy máme z druhé polovice 19. století tři odhady. První z nich r. 1858 vypracovali jičínský lesmistr Bodenstein a kosmonosky nadlesní Vilém Feurich. Podle jejich údajů vysokokmenný les měřil na Kostecku 1838, kdežto nízký jen 740 jiter. Z celkové výměry 2578 jiter bylo předepsáno k roční těžbě 751 sáhů tvrdého a 2447 měkkého dříví, tedy podstatně méně než r. 1808. Kromě dřívějších dřevin se v popisu porostů uvádí modřín. R. 1867, kdy pořídili Alex. Weidinger a Richard Senft další odhad kosteckých lesů, díky převodům ubylo opět 67 jiter nízkého lesa a přibylo 66 jiter vysokokmenného. Z dřevin převládaly na Kostecku borovice a smrk, smíšené s dubem a bukem, v nízkém lese pak dub, smíšený s javorem, topolem, břízou, jasanem a vrbou. Podle odhadu z r. 1895 přibylo na Kostecku[109]) borových i smrkových monokultur. Tehdy bylo v kosteckých lesích zjištěno o 12,657 plm více hmoty, než činila normální zásoba. Proto byla v nich roční těžba stanovena na 4846 plm.

Lesy na Mnichovohradišťsku byly zařízeny v letech 1859/60. Pro převážně borové a smrkové lesy[110]) kolem Mužského, Branžeže a Bosně bylo stanoveno 80leté obmýtí, a to pro 1198 jiter tamějších vysokokmenných lesů, a 20leté pro 63 jiter lesů nízkých. Další hospodářské plány pro tyto lesy byly sestaveny v letech 1890 a 1911.

Také českodubské lesy mají z let 1866 a 1904 hospodářské plány, z nichž vysvítá, že tam hlavními dřevinami zůstaly smrk a borovice, smíšené s jedlí, olší, břízou, modřínem a ojediněle i s dubem.

Svijanské lesy, jež byly zařízeny v letech 1862 a 1912 i revidovány v letech 1884 a 1891, měly jako hlavní dřeviny také borovici a smrk, jejichž zastoupení stále stoupalo, a to na úkor mizející jedle a dříve mnohem hojněji tam zastoupeného buku.[111]) Proto v hospodářském plánu z r. 1891 bylo doporučováno přirozené zmlazení těchto dřevin.

Od pěstování topolů bylo po r. 1891 na Svijansku upuštěno, neboť tyto začaly v osmdesátých letech hromadně schnout od vrcholků?[112]) Také modřín tehdy radili pěstovat na lepších půdách, a to jen v příměsi. Z cizokrajných dřevin se ve svijanských lesích na počátku 19. století dobře uplatnily vejmutovka a banksovka.

V lesích hruborohozeckých, jež byly zařízeny v letech 1870, 1894 a 1901 převládal smrk, málokde smíšený s borovicí, jedlí, bukem, modřínem, olší nebo břízou, a jen na některých místech i borovice opět smíšená se smrkem, břízou nebo i modřínem.

O pěstování douglasky v Čechách získal si nemalé zásluhy v sedmdesátých letech min. století majitel navarovského velkostatku A. R. Freudenberg[113]), který r. 1876 ve větším měřítku zavedl v navarovských lesích pěstování této významné lesní dřeviny.[114]) Pro poznání stavu lesů maloskalských se mi z této doby zatím nepodařilo nalézt prameny.

Semilské lesy byly sice zařízeny r. 1866, ale rozsáhlé škody, jež v nich způsobila r. 1868 prosincová vichřice, znemožnily tam hospodaření podle tohoto plánu, který se nám ale nezachoval. Podle povšechného popisu semilských lesů z r. 1877[115]) rostly v nich smrk, jedle, buk, javor a v okolí Jesenného kromě toho borovice, modřín a bříza. Další hospodářské plány pro semilské i jesenské lesy byly vypracovány v letech 1893 a 1908/9.

Když byla v letech 1908/9 zřizována Riegrova stezka, byla četná předtím holá místa na stráních tohoto tehdy skutečně úchvatného údolí Jizery díky obětavému úsilí členů hospodářského spolku semilského postupně zalesňována.[116])

Závěr

Český ráj — zahrnující území Jičínska, Sobotecka, Mnichovohradišťska, Turnovska, Železnobrodska, Semilska a Lomnicka, byl ještě na počátku historické doby pokryt pralesy, které namnoze tvořily výběžky pomezních hvozdů nebo na ně těsně navazovaly. Jejich rozsáhlé a souvislé plochy začal od 12. století rozrušovat kolonizační ruch, který pokračoval ve 13. až 14. století, a po přestávce, způsobené husitskými válkami, se znovu rozvinul v 16. století a na počátku 17. století.

Po mnoha majetkových změnách, při nichž z menších statků vyrůstala větší dominia, ještě v době předbělohorské se vykrystalizovala v hlavních rysech feudálně správní organizace tohoto území, které tvořily panství Hrubá Skála a statek Mladějov s částmi panství a statků lomnického (oblast hory Tábor), miličeveského, kumburského a radimského (okolí Bradlce, Kumburka a prameny Cidliny), velišského (Prachovské skály), kosteckého, mnichovohradišťského (Mužský), českodubského (Frýdštejn), svijanského (Příhrazy, Žehrov, Sychrov a Kopanina), hruborohozeckého, maloskalského, navarovského (Palackého stezka) a semilského (oblast Riegrovy stezky).

Z doby předbělohorské máme o lesích Českého ráje pouze velmi málo zpráv.

Mnohého překvapí, že již v 16. století byly značně vykáceny lesy na panství Malá Skála (kvůli tamější sklárně) a na statku Přepeře u Turnova. Po Bílé hoře se všechna panství a statky na Jičínsku, Mnichovohradišťsku, Semilsku a Lomnicku octla v rukou Albrechta z Valdštejna, za něhož celý tento kraj prožíval údobí hospodářského rozkvětu.

Výstavba vévodského sídla v Jičíně i celková tehdejší hospodářská konjunktura měly však za následek velkou spotřebu dřeva. Stěžoval si na to Valdštejnův jägrmistr Jiří Štoss, který 19. února 1632 psal vévodské komoře v Jičíně, že na kumburském panství bylo pokáceno několik tisíc kmenů na různé stavby. Štoss se obával, že vykácení značných ploch bude mít neblahý vliv na zvěř, která tím ztratí kryt a odběhne na cizí grunty.

Lesy na valdštejnských panstvích byly rozděleny na léče, v zájmu úspěšné jejich obnovy byly na pasekách v každém provazci ponechány výstavky a v nich přísně zakázána pastva dobytka. Lesním bylo uloženo, aby při těžbě neotevírali lesy větrům tím, že by jeden provazec vykáceli na okraji a druhý uprostřed lesa. Proto měly paseky za sebou následovat v pravidelném pořádku. Kromě toho bylo nařízeno čistit lesy a pěstovat u potoků vrby. Lesní hospodaření na panstvích Albrechta z Valdštejna bylo na svoji dobu pokrokové. Zvláště je třeba kladně hodnotit nařízené čištění lesů, ponechávání výstavků a rozdělení lesů k vůli pravidelnému uspořádání těžby. Z doby valdštejnské se nám zachovaly povšechné zprávy o lesích na Mnichovohradišťsku (před r. 1625), Kostecku (1625) a Lomnicku (1632).

Z druhé poloviny 17. století máme k dispozici hospodářské instrukce, seznamující nás s lesním hospodařením na panstvích lomnickém z r. 1659, velišském z. r. 1673, maloskalském, hruborohozeckém i semilském z r. 1685 a hruboskalském i mnichovohradišťském z r. 1689. Zvláště obsáhlá je instrukce lomnická, zakazující bez předchozího souhlasu a vědomí vrchnosti prodávat jakékoli dříví a nařizující odlesnit lesem zarostlá panská pole i řádně čistit lesní porosty od soušů a polomů.

V lesích Českého ráje se v pramenech z doby předbělohorské uvádějí pouze buk, smrk, borovice, habr, bříza, líska a olše. A přece víme, že právě v starších dobách byla tam značně rozšířena i jedle. Tuto skutečnost nám dotvrzují popisy hruboskalských, lomnických, velišských, svijanských a semilských hranic z let 1665, 1693 a 1705, v nichž se jedle často jmenuje jako hraniční strom. Také přiznání k tereziánskému katastru nám poskytují velmi cenné údaje o stavu lesů v Českém ráji. Zvláště pro mnichovohradišťské a kumburské lesy se nám z let 1714/5 dochovaly pěkné jejich popisy. Kostecké lesy byly podrobně popsány v odhadech tohoto panství z let 1728 a 1738, kdy v nich převládaly jedle, smrk, borovice a místy i buk a habr.

Ani z druhé poloviny 18. století nemáme mnoho pramenů pro historii lesů Českého ráje. Teprve koncem tohoto století (1799) byl sestaven hospodářský plán pro lesy kumburské a rok předtím vypracován odhad lesů mnichovohradišťských.

Na Mnichovohradišťsku od 80. let a na Kumbursku, Velišsku, Hruborohozecku, Navarovsku i Českodubsku od 90. let 18. století bylo započato s umělou obnovou lesů a zaváděním modřínu. Leč teprve v první polovici 19. století došly lesní kultury v Českém ráji značného rozšíření. Tehdy již měl vzmáhající se lesnický pokrok v tomto kraji značnou odezvu, jak to dosvědčují mnohé doklady o prohlubující se péči o obnovu lesních porostů i o plánovité uspořádání přiměřené lesní těžby. Rozsáhlé holiny i četné řediny byly intenzivně zalesňovány a těžební zásahy byly upraveny se zřetelem k zamýšlenému způsobu obnovy porostů. Přestože od konce 19. století byly i v Českém ráji favorizovány borovice i smrk a dokonce i stále přibývalo smrkových a borových monokultur, přece jen ve většině lesů na zmíněných velkostatcích byly ještě koncem první poloviny 19. století původní smrkojedlové i smrkojedlobukové porosty zřetelně zastoupeny. Na radimském panství v letech 1801/5 působil známý lesnický odborník Frant. Dušek, který tam sice zaváděl modřín i borovici, ale podporoval i přirozené zmlazení jedle a buku.

Také na Maloskalsku byla v první polovici 19. století věnována velká péče pěstění lesů a okrasného stromoví zejména při budování přírodního parku v oblasti tamějšího skalního Pantheonu. Z této doby máme hospodářské plány nebo odhady a popisy lesů pro panství Kumburk z let 1828, 1838 a 1846, Radim 1818 a 1835, Veliš 1825 Lomnice 1826, Hrubá Skála 1802 a 1821, Kost 1808, Svijany 1814, Hrubý Rohozec 1809, 1831 a 1839, Český Dub 1815 a Navarov 1840.

V druhé polovici 19. století měla nemalý vliv na zvelebení lesního hospodářství v Českém ráji blízkost lesnické školy v Bělé p. Bezd. Ze spolupráce jejího prvního ředitele Roberta Micklitze s jičínským vrchním lesmistrem Fleischmannem a hruboskalským polesným Frant. Dominem vzešly pozoruhodné pěstební pokusy na obou těchto panstvích. Po Dominovi, za něhož bylo přírodymilovným majitelem hruboskalského panství Aehrenthalem kolem r. 1862 založeno bukovinské arboretum se vzácnými cizokrajnými dřevinami (*Abies grandis, Pseudotsuga douglasii, Abies balsamea* i j.,) spravoval hruboskalské lesy Leopold Anger, kterého vystřídali oba jeho synové (Jindřich 1897 a Leopold 1921). Jmenovaní se horlivě starali, aby lesy na Hruboskalsku vytvořily okrasný rámec pro jedinečné přírodní útvary Skalního města i okolních skalních partií, obdivovaných přečetnými návštěvníky z domova i z ciziny. Také na Velišsku zejména za lesmistra Karla Hoffmanna i za lesního správce Rud. Krýše byly vysazovány douglaska, nordmanka, smrk sitka i j.,

a dbáno, aby tamější lesy svým tvarem i druhem svých dřevin vhodně doplňovaly přírodní krásy světoznámých Prachovských skal u Jičína.

O pěstování douglasky, s níž se setkáváme i v lesích lomnických, si získal nemalé zásluhy majitel navarovského statku A. R. Freudenberg, který od poloviny 70. let minulého století s pozoruhodným úspěchem zavedl ve větším měřítku v navarovských lesích pěstění této významné dřeviny.

V Českém ráji se konaly též sjezdy České lesnické jednoty, a to r. 1862 i 1902 v Jičíně a r. 1921 v Turnově, spojené s odbornými exkursemi (1862 do lesů kumbursko-radimských, 1902 velišských a prachovských a 1921 hruboskalských).

Z načrtnuté historie lesů Českého ráje poznáváme, jak smrkojedlové porosty smíšené s bukem byly až do polovice minulého století poměrně mnohem hojněji zastoupeny, i jak postupně ubývalo jedle, a jak rychle se v těchto lesích rozšířila borovice, která tam rostla i ve společnosti s bukem a s modřínem nově od konce 18. století zaváděným. Neméně zajímavé je zjištění, že dub rostoucí se smrkem vystoupil z nižších poloh do vyšších na Táboře i Kozákově. Dlouholeté odnímání hrabanky mělo zejména v oblasti žehrovské za následek škodlivé ochuzení lesních půd, na kterých po původních porostech smrkových, borových, jedlových a bukových nechtěla pak růst ani borovice.

Zvláštní pozornosti zasluhuje též úsilí tamějších lesníků Fr. Domina a zmíněných Angrů na Hruboskalsku, Karla Hoffmanna a R. Krýše na Prachovsku i budovatele maloskalského Pantheonu Frant. Zach. Römische, kteří se s opravdovým zanícením snažili vytvořit kolem tamějších obdivuhodných skalních útvarů krásný rámec lesů parkového rázu.

Poznámky

[1]) Nejstarší zmínka o Bosni u Valečova pochází již z r. 1058 — viz Šimák (1938, 799) a Codex diplomaticus I 58.

[2]) Valdštejnové v 15. století byli majiteli Lomnice, Navarova, Semil, do r. 1475 Loukovce, od roku 1546 Hrubé Skály a od následujícího roku Mnichova Hradiště. V 16. století jim patřily též Svijany.

[3]) Krušinům z Lichtemburka náleželo v 15.—16. století panství kumburské a v letech 1434 až 1452 i lomnické.

[4]) Trčkové z Lípy byli tehdy pány Velišska a Kumburska. Pod hradem byla asi za Viléma Trčky v šedesátých letech 16. století založena skvostná obora, „z níž nejvzácnější zvěř do všech končin země rozesílala se". Viz Vacek (1833, 395) a Balbínova Miscellanea I, 131.

[5]) Smlouva tato je uložena ve Státním ústředním archivu v Praze (dále jen SÚA) pod sign. SM T 4/7 a byla zapsána do desek zemských (DZV 177 D 26).

[6]) Archiv český XXX, 176—177.

[7]) Tehdy byl oddělen od Valečova díl kněžmostský a lesy Podhoří, Dolní Dubecko, Dlouhá léč, Vranová, Kotlík, Spáleniště, Vlkanov, Kamenec, Vlkůvka, Zdobina a Vlčí Doly, z nichž však nebylo možno vyvážet dříví „pro veliké doly a skály". — Viz SÚA, DZV 309 J 19.

[8]) SÚA, DZV 24 F 5.

[9]) Archiv český XXX, 240—241.

[10]) Odhad statků Malá Skála a Přepeře je uložen ve sbírce urbářů SÚA.

[11]) Urbář ten, podle něhož Frýdštejn se svými sklepy a maštalemi vytesanými ve skále a s přikrytou věží, mohl být ještě opraven k obývání („na něj náklad učiníce, mohl by na něm poctivě bydleti"). Urbář je uložen v archivu mnichovohradišťském. O historii českodubských lesů napsal jsem zvláštní pojednání pro Sborník severočeského musea v Liberci.

[12]) Tento popis je zapsán v deskách zemských (DZV 188 C 3).

[13]) Viz též SÚA, SM L 62/3.

[14]) Valdštejn r. 1624 jičínské jesuitské koleji věnoval statek Miličeves a r. 1627 nově založenému kartuziánskému klášteru ve Valdicích statky Radim a Pecka.

[15]) Štoss o tom 19. února 1632 hlásil: „Als hatt sich solches Wildt auf der Herrschaft Kumburg und jeczo von 15 bis in die 20 Stuck sich sehen lassen. Aber weilen

in weniger Zeitt auf genandter Herrschaft etliche Tausend Baume Holcze zu unterschiedlichen Gebeuden gefället worden... so befürchte ich mich, dieses Wildt werde sich daher dieser Orthen nicht wo, aufzuhalten haben, sondern auf fremde Grunde abtretten". — Na Velišsku bylo tehdy dosti zvěře červené i černé. — Viz SÚA, SM F 67/2b.

[16]) Když r. 1628 Valdštejn rozšiřoval Valdickou oboru, bylo mu doporučováno, aby místo této obory, kde zvěř působila značně škody na okolních polích, náležejících kartouzskému klášteru, byla zřízena jiná u Vokšic, v jejichž okolí se prostíraly dubové a bukové lesy, bažiny a rybníky. Valdštejn však tehdy trval na rozšíření Valdické obory.

[17]) Podle taxy zástřelného připojené k frýdlantské instrukci (je otištěna v Archivu českém XXIII, 23—98) vyskytovala se v lesích Českého ráje zvěř jelení, černá, srnčí, dále zajíci, bažanti, koroptve, divoké husy a kachny, divocí holubi, tetřevi, jeřábci, volavky, křepelky, kvíčaly, drozdi, skřivani a křivonosky, ze škodné pak vlci, medvědi, bobři, rysi, lišky, divoké kočky, kuny, tchoři, kolčavy, orli, káně, krahujci, jestřábi, výři, krkavci, rarozi, hejli, straky aj.

[18]) Viz na konci práce uvedené míry a peníze.

[19]) Urbář ten je uložen v archivu mnichovohradištském.

[20]) Černými lesy byly nazývány převážně jehličnaté porosty smrkové a jedlové, v nichž byl nezřídka přimísen i buk, kdežto bílými se rozuměly především lesy listnaté.

[21]) Údaj ten je opakován též ve zvířetickém urbáři z r. 1669.

[22]) Kostecké panství, jež po smrti Valdštejnově získala Polyxena z Lobkovic, koupil od jejího syna Václava Eusebia Lobkovice r. 1637 Heřman Černím z Chudenic. — Dne 18. května 1635 všechny krovy i podlahy na zámku Kosti shořely při požáru způsobeném „skrze neopatrnost čeládky" pol. maršálka hr. Colloreda. — Viz SÚA, SM K 132/6.

[23]) Viz SÚA, SM L 3/5a.

[24]) Viz Budil (1959).

[25]) Viz SÚA, SM F 67/2b/III.

[26]) Po konfiskaci valdštejnských statků dostal Malou Skálu Desfours, který ještě za Valdštejna získal Hrubý Rohozec. Maxm. Valdštejn uhájil Hrubou Skálu, Mn. Hradiště, Svijany (k těm byly zakoupeny r. 1654 Kněžmost a r. 1740 Albrechtice i Sychrov), Zvířetice a Studenku. Český Dub r. 1636 obdržel hr. Isolan, jehož dcera byla abatyší augustiniánského kláštera u sv. Jakuba ve Vídni a darovala mu toto panství. Lomnici r. 1654 koupil hr. Morzin. Kumburské panství připadlo r. 1635 sv. p z Tiefenbachu a od r. 1676 náleželo hr. Šternberkům, od r. 1710 pak Trauttmannsdorfům.

[27]) Tato morzinská instrukce z 1. ledna 1659 byla zapsána do pardubického urbáře z r. 1680 (fol. 153—175), uloženého v archivu Národního musea sign. F 154.

[28]) Pokrývat střechy panských budov došky bylo zakázáno. Takto ušetřená sláma se měla raději ponechat k podestýlání dobytka, „aby tím se více hnojův nadělati mohlo, jakož i času letního v nedostatku slam může se jedlovýho chvojí navoziti a tím pod dobytky dáti stláti, z čehož se taky dobrej hnůj dělá". Toto osekávání jedlových stromů i vysekávání jedlového mlází bylo také jednou z mnoha příčin mizení jedle v této oblasti.

[29]) Zmíněná instrukce je uložena v třeboňském archivu pod sign. I B 7B 1/41.

[30]) Viz J. V. Šimák (1897).

[31]) Je uložena mezi rukopisy v knihovně Národního musea v Praze, pod sign. V C 17.

[32]) V hruboskalské instrukci o tom čteme: „Nicht nur nach Belieben des Kauffers hin und her, sondern wie der Waldt einmahl angegriffen, damit wieder umb ein junges Maiss wachsen können successive undt nach einander beschehen".

[33]) Hraniční popsání z toho roku je uloženo ve valdštejnském archivu v Mnichově Hradišti pod sign. XXV/42/3.

[34]) Při sázení mezníků i při jejich revisi dostávali na pamětnou k tomu přizvaní poddaní z okolních vesnic. Tak r. 1665 „drželi kopy" se strany lomnické Jan Mazánek

z Rovenska, Jakub Valnoha ze Rváčova. Kromě těch také „drželi“ Václav Pehlík a jakýsi Trdlička, a to z té příčiny, „že klobouku nesmekli při tom“.

[35]) I toto „mezování“ jest uloženo v Mnichově Hradišti.

[36]) U Hrdoňovic byl r. 1675 borový háj. V obecních lesích hrdoňovických patřily duby vrchnosti, kdežto obec měla z nich nárok jen na měkké dříví.

[37]) Tato přiznání jsou uložena v SÚA.

[38]) Obšírněji o tom píši v pojednání „Z historie podkrkonošských lesů bývalého panství Kumburk-Radim na Jičínsku“, otištěném v „Lesnictví“ 1959, 85—96.

[39]) Semily r. 1691 vyhořely až na dva domky. Panství semilské v letech 1748—1810 náleželo rodu hr. Caretto-Millesimo.

[40]) Je uložen v SÚA, fideikomisní odhady.

[41]) Viz můj „Přehled vývoje našich lesů“ (1957, 165).

[42]) Odhad z r. 1738 nalezneme v SÚA, v deskách zemských, sign. DZV 162 A 1. — Z tohoto odhadu se dovídáme o tehdejším stavu hradu Kosti toto: „Zámek Kost starý na vršku a skále stojící, který věčím dílem od kvádrů někdy velkým nákladem vystavený byl zděma též od hradu obhrazený, však velmi zpustlý jest, z těch tu prve bejvalých pokojův sou nyní sejpky udělány. A vynachází se tu ještě velká čtyřhranná věž od kvádrů, kaple založená sv. Anny klenutá, též jeden pokoj klenutý, v kterým důchodní zůstává, pak sklepy, doleji byt pro vobročního a ještě doleji nad druhejma vraty od zámku kancelář a byt pro hejtmana, vše v špatným způsobu a šacuje se týž zámek i s těma oficírskejma byty a s tím bytem, kde purkrabí zůstává, 2000 zl.“

[43]) Je uložen v SÚA, fideikomisní odhady.

[44]) Tehdy byla v cholenickém zádušním lese prodána jedle, z níž bylo vyrobeno 37 kop šindele a 3 sáhy dřeva. — Zápis o této prohlídce jsem nalezl v hruboskalském archivu v Mnichově Hradišti.

[45]) Na cholenického myslivce Henrycha Fechtnera bylo tehdy žalováno, že dal spálit na uhlí 50 sáhů dříví určeného pro panský pivovar.

[46]) Bohužel převážná část archivů velkostatků z tohoto kraje byla zničena. Tak bolestně postrádáme starší archiválie z panství Kumburk-Radim, Jičíněves-Vokšice, Hrubá i Malá Skála, Svijany, Lomnice n. P., Mnichovo Hradiště, Hrubý Rohozec i Semily (semilský archiv zničili r. 1775 vzbouření sedláci, zřejmě v naivním domnění, že tím zároveň zničí doklady o svých poddanských povinnostech a tak ukončí své vykořisťování cizáckou vrchností).

[47]) Třebaže jsem po léta pátral jak v SÚA (hlavně v deskách zemských), tak i v jiných státních archivech po pramenech k dějinám lesů Českého ráje, přece jen není vyloučena možnost, že se v neuspořádaných částech různých archivů najdou ještě další prameny k tomuto tématu.

[48]) Viz o tom můj „Přehled vývoje lesů“.

[49]) Alespoň se mi o tom zatím nepodařilo nalézt ani v soudobých ani v pozdějších pramenech doklady.

[50]) Tato instrukce z r. 1768 je uložena v roudnickém archivu (v Pátku n. O.).

[51]) Kumburská instrukce obsahovala z oboru lesnictví ještě mnohá další ustanovení o dodržování správných měr, o vedení přesného hmotného i peněžního účetnictví lesního, o řádném využití a počítání lesních robot a o normování pracovního výkonu při robotních povinnostech poddaných. Na 1 fůru se mělo naložit $^1/_2$ sáhu dříví, za jeden robotní den se měla při ruční robotě nasekat kopa otýpek roští, při potažní pak se mělo jich stejné množství odvézt z lesa na určené místo. Za narubání 1 sáhu tvrdého dříví mimo robotní povinnost se platilo 12 kr. a za měkké dříví 9 kr. Zvláštní důraz tato instrukce kladla i na spolehlivost lesního personálu, který měl všemožně usilovat o zabezpečení a zvelebení lesů, k němuž mělo přispět i všemožné šetření dřívím.

[52]) Viz Hoffmann (1902).

[53]) R. 1796 koupil od Morzina toto panství Ignác Falge, velkoobchodník z Trutnova.

[54]) Za kácení sáhu dřeva se podle smlouvy z r. 1783 platilo 12—14 kr., za vyrobení kopy šindele 5 kr., za dovoz sáhu dřeva 18—36 kr. podle vzdálenosti.

[55]) Toho roku se činí též zmínka o bažantnici v Loučkách. Na Hruboskalsku bylo r. 1764 hlášeno 5 kusů střídavé vysoké, 69 srnčí, 450 zajíců, 70 bažantů, 54 koroptví a 15 jeřábků.

[56]) Viz SÚA, ČG 1786—95, sign. Publ. 51/5.

[57]) Z tohoto roku se zachoval lesní účet hruboskalský.

[58]) Kostecké panství koncem 17. století vlastnili hr. Netoličtí a od r. 1769 Vratislavové z Mitrovic.

[59]) Doslovně se tam praví: „Auf der Herrschaft Kost sollen die Waldungen sich nicht in besten Stand befinden und nach Aussage des letzten Oberamtmanns wird die Waldordnung gar nicht beobachtet". Viz SÚA, ČG 1786—95, Publ. 51/5.

[60]) Na Mnichovohradištsku byl pokročilý a rozsáhlý chov bažantů. R. 1762 jich tam bylo uloveno 1144 a r. 1761 — 1311 kusů. Viz archiv mnichovohradištský, sign. XXV/47/7.

[61]) Viz Kazimour (1933, 68).

[62]) Zpráva o této komisi je uložena v archivu mnichovohradištském, sign. XIV 26/4.

[63]) Tamtéž, sign. VIII/15/19.

[64]) Tamtéž, sign. XIII/42/1.

[65]) Viz SÚA, ČG 1786—95, Publ. 51/5.

[66]) Kromě modřínu byly v téže oboře, kde tehdy, avšak s nezdarem zkoušeli pěstování akátu, vysazovány též sazenice habru, buku a javoru.

[67]) Tento elaborát se nám však nezachoval, jen některé Delischovy mapy najdeme v jičíněveském archivu v Jičíně.

[68]) Viz SÚA, fideikomisní spisy.

[69]) V odhadu z r. 1826 se o tom praví: „Die Fichte ist hier vorherrschende Holzart, die grösstentheils mit Tannen, weniger mit Kiefern gemischt ist. Buchen kommen an einzigen Örten und sehr gut wachsend vor. Der Holzwuchs ist hier im ganzen vorzüglich."

[70]) Odhad ten jsem nalezl v SÚA, ZP 1784—1850, VII A 962 (dodatky, krab. č. 10).

[71]) Jak odhadci ve svém elaborátu uvedli, nejprve zjišťovali přesně zásoby na změřených zkusných plochách („die itzt vorhandene Holzmasse durch wirkliche Abschätzung mehrer mit der Messkette abgesteckter Probeflächen erhalten") a podle toho pak okulárně odhadovali zásoby ve všech ostatních lesních tratích.

[72]) Lomnické panství r. 1834 koupil kn. Rohan.

[73]) R. 1802 bylo na Hruboskalsku 83 jiter holin.

[74]) Sebrané šišky se sušily v hruboskalském pivovaře. — Jinak za Müllera byla všude tam, kde to bylo možno, ještě ponechávána přirozená obnova porostů náletem.

[75]) Müllerův popis a dále uvedený Kailův odhad i s taxačními manuály jsem nalezl v neuspořádané části hruboskalského archivu v Mnichově Hradišti.

[76]) Tento odhadní elaborát, v němž se připomíná, že hruboskalský zámek leží v divokém lese („ganz mit wilden Wald verwachsen ist") najdeme v SÚA, ZP 1784 až 1850, sign. C 1280 (přílohy, karton č. 121).

[77]) Je uložena v zámecké knihovně mnichovohradištské a na její existenci mě upozornili Ing. M. Tomandl a Dr. J. Tlapák.

[78]) Ten pocházel z české měšťanské rodiny pražské a byl r. 1790 povýšen do šlechtického stavu. R. 1793 koupil panství Trpisty a r. 1804 Doksany. Zemřel 4. února 1824. Hrubou Skálu zdědil jeho syn Alois a když ten r. 1843 zemřel, získal ji Jan Aehrenthal (1817—1898), majitel Doksan i Trpist.

[79]) Zmíněný hospodářský plán se mi nepodařilo nalézt.

[80]) Sommer (1834, 384) uvádí k r. 1825 výměru kosteckých lesů na 3170½ jitra a upozorňuje, že na Kostecku bylo mnoho zajíců a koroptví. Kolem zámku Humprechtu se pak chovali bažanti ve volnu.

[81]) V tomto odhadu z r. 1808, který stejně jako další z r. 1813, je v SÚA ve fideikomisních odhadech, se o pěstování a pěstebních úspěších na Kostecku praví: „... und durch eine gute Kultur trifft man auch keine lehre Plätze, weil durch Pflanzungen sehr fleissig nachgeholfen wird".

[82]) Podle Sommra (1834, 200) byla na Mnichovohradištsku velmi pokročilá myslivost. R. 1826 se v tamější mankovické oboře chovalo 264 kusů vysoké, 84 kusy černé a 39 kusů srnčího, v bažantnicích pak na 550 bažantů. Ročně se ulovilo 1250 bažantů, 1000—1500 zajíců, 500—1000 koroptví a 20 srnců. Bažanti se z Mnichovohradištska prodávali až do Saska a Slezska.

[83]) Tento popis je uložen v archivu vlastenecko-hospodářské společnosti v SÚA.

[84]) R. 1811 zkoušel Tachecí navrtávat javorové stromy a dobývat z nich syrup a cukr. Zato r. 1812 dostal od dvorské komory ve Vídni zvláštní pochvalné uznání. Českodubské panství r. 1838 koupil Rohan.

[85]) Kníže Rohan pocházel ze staré knížecí francouzské rodiny, v letech 1833—34 přestavěl zámek sychrovský do nynější podoby a založil u něho rozsáhlý park.

[86]) Je uložen v SÚA, ve fideikomisních odhadech.

[87]) Römisch (1757—1832) byl původně punčochářem a třebaže zbohatl, oženil se s dcerou chudého tkalce Jos. Seilera z Lipové u Rumburka. R. 1823 byl povýšen do šlechtického stavu. Römisch přestavěl maloskalský zámek, upravil zříceniny hradu Vranova, zpřístupnil maloskalské skalní partie, v nichž dal upravit cesty i schody, a maloskalské okolí ozdobil různými památníky i pomníky věnovanými slavným mužům a ženám všech národů a věků. Tak vznikl tzv. „Pantheon".

[88]) Z tohoto plánu byl uskutečněn zmíněný již „Pantheon". O něm r. 1828 vydal Fr. Ferd. Effenberger zvláštní spisek pod názvem „Felsenpantheon und Naturpark auf der Herrschaft Klein-Skal" (Litoměřice).

[89]) Ve zmíněných ekonomických aforismech („Oekonomische Aphorysmen für das Dominium Kleinskall de Anno 1813") se dále doporučovalo meliorovat jílovité půdy, zakládat ovocné plantáže, pěstovat kukuřici i jetel a věnovat pozornost ochraně ptactva, hubícího škodlivý hmyz. Römisch též založil pod hradem Vranovem vinici.

[90]) Zbytky maloskalského archivu jsou uloženy v Mnichově Hradišti.

[91]) Semilské panství r. 1824 získal výměnou Rohan.

[92]) Statek Jesenný byl později spojen s panstvím semilským.

[93]) Navarov od r. 1807 patřil sv. pánům z Ehrenburgu.

[94]) Je uložen v SÚA, ZP 1784—1850, sign. III B b 161.

[95]) Zvláště Judeich měl značný vliv na rozšíření porostního hospodářství v lesích Českého ráje.

[96]) Třebaže se tento lesní plán nezachoval, přece jen s jeho výsledky nás seznamuje popis kumburských lesů, který r. 1862 byl otištěn ve spolkovém lesnickém časopise. Holosečné hospodářství mělo za následek zvýšené zastoupení borovice a smrku, smíšeného místy s jedlí, bukem a javorem. Jen v bukových porostech bylo clonnou sečí umožněno přirozené zmlazení této dřeviny.

[97]) Viz Hoffmann (1902).

[98]) R. 1892 se v Prachovských skalách objevila tetřeví slepice, kterou tam však nezkušený hajný zastřelil v domnění, že jde o škodnou. Když tam však r. 1898 přilétla další, byla již pečlivě hájena a tak r. 1902 bylo v Prachovských skalách 15 až 18 slepic a 4—6 tetřevích kohoutů.

[99]) Podrobný referát o jičínském sjezdu i o exkursi najdeme ve spolkovém časopise lesnickém, roč. 1902/3.

[100]) Je uložen i s plánem z r. 1884 a 1911 v Mnichově Hradišti.

[101]) Aehrenthal 18. října 1863 na to po letech vzpomíná: „Als ich vor 18 Jahren den Besitz der Domaine Gross-Skal angetreten habe, fand ich die Waldwirtschaft auf einer sehr niedrigen und vernachlässigten Stufe. Eine besondere Vorliebe für den Wald bestimmten mich diesem vernachlässigtem Zweige eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken und ich kann mit gutem Rechte behaupten in der verwichenen Besitzperiode recht viel zu Gunsten der Forste der Domaine Gross-Skal gethan zu haben. Aber ich war ein Neuling in der Waldwirtschaft, es fehlte mir sowohl an den nöthigen Kenntnissen als an den Erfahrungen und wurde auch von den früheren Forstleuthen nicht so thatkräftig unterstützt als dieses im Interesse des Culturzweiges nothwendig gewesen wäre."

[102]) Domin tu doslovně praví: „... diese so grossartig prachtvolle Gegend auf die möglichst einfachste Art der hohen Obrigkeit noch reizender zu machen. Da die

Waldtheile nicht mehr rein Wald, sondern grösstentheil parkartig sein werden, so wird man in Schönheitsrücksicht veranlasst die Forstbotanik im ausgedehnteren Masse zu vertreten und die Flächen ohne grössere Kahlabtriebe und doch bei gehöriger Holzbenutzung zu bewirtschaften und zu verjüngen". Tato jeho zpráva z 18. listopadu 1857 je uložena v doksanském archivu v Libochovicích.

[103]) 1853 vyšel v Praze propagační spisek pod názvem „Bad Wartenberg und seine Umgebung".

[104]) R. 1861 bylo na Hruboskalsku kromě toho ještě vysázeno 54 000 sazenic smrku.

[105]) Ve vydání brožury z r. 1850 (viz [103])) je pouze zmínka o bukovinské myslivně, vedle níž prý odpudivě působily nepěkné vesnické baráky. Zato v dalším jejím vydání z r. 1865 čteme: „Wenige Schritte weiter vom Jägerhause entfernt steht inmitten einer kleinen Parkanlage ein hübscher Pavilon dem Freiherrn von Aehrenthal gehörig. Wartenberger Gäste besuchen mit Vorliebe Bukovina, das an vielen Punkten die herrlichste Aussicht auf die Felsenstadt, das Libunkathal und den Kozákover Gebirgszug gewährt. Vorzüglich gilt dies von dem in der Nähe befindlichen »Gloriet« genannten Felsen". O bukovinském parku („Bukowiner Parkanlage") mluví se též v nařízení Aehrenthalově z 28. dubna 1864, v němž se ukládá lesnímu úřadu hruboskalskému zasadit do něho limby, americké duby i Abies canadensis. Do tohoto parku byly i později vysazovány vzácné dřeviny. Protože pátrání v neuspořádaném archivu hruboskalském i doksanském jest velmi zdlouhavé a obtížné, vyžádá si důkladnější vypsání historie tohoto arboreta ještě prostudování velmi rozsáhlého navzájem promíchaného materiálu spisového i účetního. Aehrenthal kupoval od r. 1861 cizokrajné dřeviny jednak od zahradníka Jiřího Broula z pražské Stromovky, jednak od fy Booth ve Flottbecku u Hamburku.

[106]) Aehrenthal o tom 10. 12. 1863 píše: „... namentlich hat sich die hohe Obrigkeit bei der Bewirtschaftung des Wartenberger Reviers dahin ausgesprochen, dass da nicht nur der höchste Ertrag zu berücksichtigen ist, sondern dass bei diesem Revier und dessen Bewirtschaftung die landschaftlichen Schönheitsrücksichten nicht aus dem Auge zu lassen sind, da die schönen Felsenparthien und namentlich das Schloss durch alte starke und hohe Bäume im Bildlichen bedeutend gewinnt, daher soll auf Erhaltung und Erziehung solcher Bestände der künftige Wirtschafts-Plan eingerichtet werden".

[107]) Domin se za svého působení na Hrubé Skále zúčastnil lesnických sjezdů r. 1855 ve Vrchlabí, r. 1862 v Jičíně i r. 1865 v Mladé Boleslavi a zasahoval i do diskusí. R. 1868 se stal lesmistrem v Nasavrkách.

[108]) V instrukci se o tom výsledně zdůrazňuje: „Das Cultur-Verfahren auf Gross-Skal hat einen bedeutenden Ruf erhalten".

[109]) Kostecké panství r. 1872 zdědil Flaminius dal Borgo.

[110]) Kromě těchto dřevin rostly v revíru soleckém a vordaňském též olše, bříza a buk.

[111]) Ještě r. 1891 zůstaly zejména v revíru žehrovském přestárlé buky, jež potvrzovaly dřívější jeho hojnější zastoupení.

[112]) O tomto odumírání topolů na Svijansku v hospodářském plánu z r. 1891 čteme: „Die Pappelbestände sind wegen der vor einigen Jahren im Allgemeinen zur Calamität gewordenen Gipfeldürre nicht mehr zu halten und durch andere Holzarten ersetzen".

[113]) Ten koupil Navarov r. 1873 od sv. p. Ehrenburga a již r. 1874 nařídil rozsáhlé těžby v navarovských lesích. Když na tuto devastaci r. 1874 upozornil polubenský lesmistr Petzold, chtěl Freudenberg zahladit z toho vzniklý nepříjemný ohlas, začal na Navarovsku vysazovat douglasku, jejíž rychlý růst tam měl brzy nahradit rozsáhlé přetěžby. Freudenberg tehdy místo $14^3/_4$ jitra dal najednou pokácet v r. 1874 staré porosty na ploše $96^1/_2$ jitra.

[114]) Podrobněji o tom píši v článku „Počátky pěstování douglasky v Čechách". Zprávy VÚLH, 1957, č. 2.

[115]) Popis ten i plány z r. 1893 jsou v Mnichově Hradišti, kdežto hruborohozecké z let 1870, 1894 a 1901 najdeme v SÚA, ve fideikomisních spisech.

[116]) Fr. Mizera (1919, 353) o tom píše: „Ty drobné lesíky po stráních nevyrostly tam samy, ale vysázel a založil je tam bývalý hospodářský spolek s několika nadšenci a jsou tam vlastně proto, aby zakryly holá skaliska".

Леса Чешского Рая

Чешский Рай — включает территории Ичина, Соботецка, Мниховоградиштска, Турновска, Железнобродска, Семилска и Ломницка. Еще в начале исторической эры был покрыт первобытными лесами, которые большей частью были выступами пограничных лесов или тесно к ним примыкали. Начиная с 12 века, их обширные и связные площади разрушались при колонизации. Это движение колонизации продолжалось в 13—14 столетии и после перерыва, причиной которого были гуситские войны, снова начало развиватся в 16. и в начале 17. века.

После многих имущественных перемен, при которых образовались из меньших имений большие хозяйства, еще в добелогорское время завершилась в общих чертах феодально административная организация этой территории. В эту территорию включались поместье Груба Скала, и имение Младейов в частьями поместий и имений: ломницкого (область горы Табор), велишского (Праховские Скалы), миличевеского, кумбурского и радимского (около Брадлце, Кумбурка и истока Цидлины), костелецкого, мниховоградиштского (Мужской), чесскодубского (Фридштейн), свиянского (Пржигразы, Жегров, Сыхров, Копанина), грубороговецкого, малоскалского, наваровского (тропинка Палацкого) и семилского (область Ригровой тропинки).

С добелогорских времен имеется у нас только очень мало сообщений о лесах Чешского Рая.

Многие будут удивлены, что уже в 16 веке в поместьи Малая Скала (из за стеклянного завода) и в имении Пржеперже при Турнове были леса в значительной степени вырублены. После Белой Горы все поместья и имения в области Ичина, Мниховоградиште, Семил и Ломнице оказались в руках Альбрехта Вальдштейна. В его время был в целом крае расцвет всего хозяйства.

В результате стройки герцогской резиденции и тогдашней общей хозяйственной конъюнктуры, была большая потребность леса. Об этом писал мастер лесного дела у Вальдштейна Иржи Штосс 19. февраля 1632 года в герцогскую палату в Ичине. Жаловался на то, что в кумбурском поместьи было вырублено несколько тысяч деревьев для разных строек. Штосс опасался, что вырубленные площади окажут неблагоприятное влияние на дичь, которая потеряет убежище и перейдет на чужие земли.

Леса Вальдштейнского поместья были разделены на районы и для их успешного обновления оставляли на лесосеках, в каждой линии, резервные деревья. На этих лесосеках строго воспрещалось пасти скот. При рубке леса было приказано лесничим не открывать дорогу ветрам так, чтобы вырубать одну полосу на окраине а другую в середине леса. Для этого должны были лесосеки следовать за собой в регулярном порядке. Кроме того было приказано проводить прочистку леса и разводить ивы на берегах потоков. Лесное хозяйство в поместьи Альбрехта Вальдштейна было в свое время прогрессивным. Необходимо прежде всего положительно оценить распоряжение о прочистке леса, о резервных деревьях и разделении лесов для регулярной организации рубки. С время Вальдштейна сохранились, в общих чертах, сообщения о лесах Мниховоградиште (перед 1625 г.), Костецко (1625 г.) и о лесах Ломницка (1632 г.).

Со второй половины 17 столетия в нашем распоряжении хозяйственные инструкции, которые нас знакомят с ведением хозяйства на поместьях: ломницкое с 1659 г., велишское с 1673 г., малоскалское, грубороговецкое и семилское с 1675 г., грубоскалское и мниховоградиштское с 1689 г. В особенности Ломницкие инструкции очень обширные. Они запрещают, без предшествующего согласия и ведома начальства, продавать какой бы то ни было лес, и приказывают вырубать лес на господских полях, обросших лесом, и исправно проводить прочистку леса от сухих деревьев и буреломов.

В источниках, с добелогорских времен, приводится, что в лесах Чешского Рая встречались только бук, ель, сосна, граб, береза, лещина и ольха.

Хотя, и мы знаем, что именно в старое время, там была очень распространена и пихта. Этот факт подтверждает и описание грубоскалских, ломницких, велишских, свиянских и семилских границ с 1665, 1693 и с 1705 гг. В этих описаниях приводится пихта часто как пограничное дерево. Также и декларация терезианского катастра нам предоставляет ценные данные о состоянии лесов в Чешском Рае. Именно, с 1714/15 гг. сохранились хорошие описания мниховоградиштских и кумбурских лесов. Костецкие леса были подробно описаны в расценке этого поместья с 1728 г. и с 1738 г., тогда преобладающими были пихта, ель, сосна, а местами бук и граб.

И с второй половины 18. века у нас не много источников об исторических лесах Чешского Рая. Только в конце этого столетия (1799 г.) был составлен хозяйственный

план для кумбурских лесов и год до этого разработана расценка мниховоградиштских лесов.

С 80-тых гг. в районе Мниховоградиште, с 90-тых гг. 18. столетия в районе Кумбурка, Велишска, Груборогозецка, Наваровска и Ческодубска начинается искусственное лесовозобновление и разведение лиственницы. Только в первой половине 19. столетия достигли лесные культуры Чешского Рая значительного распространения. В это время, все растущий прогресс лесничества оказывал уже большое влияние, как это доказывают многие данные о большей заботе о л совозобновлении и о планировании соответствующей рубки леса. На обширных прогалинах и многочисленных редкостоях проводилось интензивное облесение и вырубка регулировалась, имея в виду новый способ лесовозобновления порослей. Несмотря на то, что в конце 19. столетия предпочитались в Чешском Рае сосна и ель, и было даже все больше и больше еловых и сосновых монокультур, все же в большинстве лесов приведенных поместий, встречались явно еще в конце первой половины 19. столетия, прежние ельнико-пихтовые и ельнико-пихтово-буковые поросли. В 1801/05 гг. работал на радимском поместьи знакомый специалист по лесному делу Франтишек Душек, который, хотя и начинал разводить лиственницу и сосну, поддерживал и естественное возобновление пихты и бука.

В районе Малоскалска, в первой половине 19. века, тоже очень заботились о выращивании лесов и декоративных деревьев, главным образом, при высаживании природного парка, в области местного скалистого пантеона. С того времени у нас имеются хозяйственные планы или расценки и описания лесов поместий: Кумбурк с 1828, 1838 и с 1846 гг., Радим с 1818 и 1835 гг., Велиш с 1826 г., Ломнице 1826 г., Грубая Скала 1802 и 1821 гг., Кост 1808 г., Свияны 1814 г., Грубый Рогозец 1809, 1831 и 1839 гг., Чешский Дуб 1815 г., Наваров 1840 г.

Во второй половине 19. века оказала не малое влияние на поднятие лесного хозяйства в Чешском Рае лесная школа в Белей под Бездезом. В сотрудничестве первого директора Роберта Миклитца с главным лесничим в Ичине Флейшманом и с лесничим в Грубой Скале Франт. Домином, осуществились на обеих поместьях лесоводческие опыты, заслуживающие внимания. При Домине был основан Буковинский Арборет, с редкостными чужеземными деревьями (*Abies grandis*, пихта дугласа, *Abies balsamea* и др.). Арборет основал природолюбивый хозяин грубоскалского поместья Аэрентал около 1862 г. После Домина заведовал грубоскалскими лесами Леопольд Ангер и после него оба его сыновья (Индржих 1897 г. и Л опольд 1921 г.). Выше приведенные старательно заботились о том, чтобы леса в районе Груба Скала служили украсительной рамкой единственных природных формаций скалистого города и соседнего скалистого пейзажа, которым любовались многочисленные домашние и зарубежные посетители. Тоже в районе Велишска, главным образом при лесничем Кароле Гофмане, и при заведующем лесным хозяйством Рудольфе Крыше высаживались пихта Дугласа, ель — *Picea sitkoensis, Abies alba, normanchiana* и др., и следилось за тем, чтобы местные леса своей формой и древесными породами подходяще дополняли природную красоту мировой известности, Праховских скал близ Ичина.

Ель Дугласа встречаем и в ломницких лесах. Об ее разведении позаботился хозяин наваровского имения, А. Р. Фрейденберг, который с половины 70-тых лет прошлого столетия, начал выращивать эту ценную древесную породу в большом размере в наваровских лесах.

В Чешском Рае происходили съезды Чешского лесного общества а именно в 1862 г. и в 1902 г. в Ичине, в 1921 г. в Турнове. Одновременно организовались специальные экскурсии (1862 г. в кумбурско-радимские леса, в 1902 г. в велишские и праховские, в 1921 г. в грубоскальские леса).

Из исторического очерка лесов Чешского Рая узнаем, что ельнико-пихтовые поросли, смешанные с буком, встречались там до половины прошлого века относительно чаще, и что пихта постепенно уступала и что в этих лесах быстро распространилась сосна, которая росла в сообществе с буком и с конца 18. столетия в сообществе с вводимой лиственницей. Не менее интересным оказывается тот факт, что дуб, растущий с елью, перешел из низших местоположений в высшие на горе Табор и Козаков. Вследствие долголетнего сгребания лесной подстилки, главным образом, в области жегровской произошло вредное онищание лесной почвы, на которой после прежних порослей ели, сосны, пихты и бука, не могла расти даже сосна.

Особое внимание заслуживает усилие местных лесничих Франтишека Домина и приведенных Ангров из Грубоскальского района, Карола Гофмана и Рудольфа Крыше Праховского района и строител Малоскальского Пантеона Франтишека Зах. Ромише, которые с подлинным энтузиазмом старались создать кругом чудесных скалистых формаций, красивый лес паркового характера.

Wälder des Böhmischen Paradieses

Das Böhmische Paradies, das sich im Gebiet von Jitschin, Sobotka, Münchengrätz, Turnau, Eisenbrod, Semil und Lomnitz erstreckt, war noch am Anfang der historischen Zeit mit Urwäldern bedeckt, die meisten Ausläufer von Grenzwaldungen waren, oder an sie dicht anknüpften. Ihre umfangreichen und kompakten Flächen begann seit dem 12. Jahrhundert die Kolonisation zu zerstören, die setzte im 13. bis 14. Jahrhundert fort und nach einer durch die Hussitenkriege verursachten Unterbrechung sich wieder im 16. und anfangs des 17. Jahrhunderts entwickelte.

Nach vielen Besitzänderungen, bei welchen aus kleineren Gütern grössere Dominien entstanden, kristallisierte sich noch in der Zeit vor der Schlacht am Weissen Berge in Hauptzügen eine feudal-administrative Organisation dieses Gebietes, die die Herrschaft Gross-Skal und das Gut Mladiejow mit einigen Teilen der Herrschaften und Güter von Lomnitz (Umgebung des Berges Tábor), Militschowes, Kumburg und Radim (Umgebung von Bergruinen Bradletz, Kumburg und Cidlinaquelle), Welisch (Prachover Felsen), Mladiejow, Kost, Münchengrätz (Mužský), Böhmisch Aicha (Friedstein), Swijan (Příhrazy, Žehrov, Sichrov und Kopanina), Gross-Rohosetz, Kleinskal, Navarow (Palackýsteg) und Semil (Umgebung von Riegersteg) bildeten.

Aus der Zeit vor dem 30-jährigen Krieg besitzen wir nur sehr seltene Berichte über die Wälder dieses Gebietes.

Es ist überraschend, dass schon im 16. Jahrhundert die Wälder der Herrschaft Kleinskal (im Zusammenhang mit dortigen Glaswerken) und des Gutes Přepeře häufig gefällt wurden. Nach dem Kriege am Weissen Berge kamen alle Herrschaften und Güter im Gebiet von Jitschin, Münchengrätz, Lomnitz und Semil in Besitz Albrechts von Wallenstein, in dessen Zeit dieses ganze Gebiet eine Periode des wirtschaftlichen Aufschwungs erlebte.

Der Aufbau der Herzogsresidenz in Jitschin und die gänzliche damalige Wirtschaftskonjunktur hatten jedoch einen grossen Holzverbrauch zur Folge. Darauf beschwerte sich auch Wallensteins Jägermeister Georg Štoss, der am 19. Februar 1632 an die herzogliche Kammer schrieb, dass auf der Herrschaft Kumburg einige Tausende von Stämmen für verschiedene Bauten gefällt worden waren. Štoss befürchtete, dass das Fällen von grossen Flächen einen ungünstigen Einfluss auf das Wild ausüben wird, welches dadurch bisherige Unterstandsmöglichkeiten verlieren und in fremde Grundstücke entfliehen wird.

Die Wälder der wallensteinischen Herrschaften wurden in die Stallungen geteilt und im Interesse ihrer erfolgreichen Verjüngung auf den Schlägen in jedem Seile Ausständer belassen, wo die Viehweide streng verboten wurde. Den Förstern wurde auferlegt, dass sie die Wälder den Winden nicht öffneten, besonders dadurch, dass ein Seil im Waldrande und ein anderes in der Mitte des Waldes gefällt würde. Die Fällungseingriffe sollten deshalb nacheinander in einer regelmässigen Ordnung folgen. Es wurde ausserdem angeordnet die Wälder zu reinigen und längst der Bäche die Weiden anzubauen. Die Forstwirtschaft in den wallensteinischen Herrschaften war damals sehr fortschrittlich. Positiv zu werten sind insbesondere die angeordneten Waldreinigungen, das Behalten von Ausständern, sowie die Waldraumeinteilung zwecks regelmässiger Fällungsordnung. Aus der Wallensteinsperiode stammen auch allgemeine Informationen über die Wälder im Gebiet von Münchengrätz (vor dem Jahr 1625), Kost (1625) und Lomnitz (1632).

Aus der zweiten Hälfte der 17. Jahrhunderts besitzen wir die Wirtschaftsinstruktionen, die uns über die Forstwirtschaft in den Herrschaften von Lomnitz (1659), Welisch (1673), Kleinskal, Gross-Rohosetz und Semil (1685), Gross-Skal und Münchengrätz (1689) informieren. Besonders umfangreich ist die Lomnitzer Instruktion, die den Holzverkauf aller Art ohne bevorstehende Zustimmung und Wissen der Herrschaft verbietet und die mit Wald verwachsenen Dominicalfelder abzuforsten, sowie die Dürrlinge und Windbrüche aus den Waldbeständen zu beseitigen anordnet.

In den aus der Zeit vor dem Kriege am Weissen Berge stammenden Archivquellen wurden nur Buche, Fichte, Kiefer, Hainbuche, Birke, Hasel und Erle als Holzarten, die in den Wäldern des Böhmischen Paradieses vorkommen, erwähnt. Wir wissen jedoch, dass dort eben in älteren Zeiten im grossen Masse auch die Weisstanne verbreitet wurde. Diese Tatsache wird auch durch die Beschreibungen der Herrschaftsgrenzen von Gross-Skal, Lomnitz, Welisch, Swijan und Semil aus den Jahren 1665, 1693 und 1705 bewiesen, wo die Weisstanne als Grenzbaum mehrmals angeführt wurde. Auch die Bekenntnistabellen zum Theresianischen Kataster

bieten uns sehr wichtige Angaben über die Waldverhältnisse des Böhmischen Paradieses. Schöne Beschreibungen sind insbesondere über die Wälder von Münchengrätz und Kumburg aus den Jahren 1714/15 erhalten. Die Wälder der Herrschaft Kost wurden ausführlich in den Abschätzungen dieser Herrschaft aus den Jahren 1728 und 1738 beschrieben, wonach dort Weisstanne, Fichte, Kiefer und hie und da auch Buche und Hainbuche überwogen.

Aus der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts haben wir ebenfalls nicht viele Quellen für die Geschichte der Wälder des Böhmischen Paradieses. Erst am Ende dieses Jahrhunderts (1799) war ein Wirtschaftsplan für die kumburgschen Wälder zusammengestellt und ein Jahr vorher eine Abschätzung der Wälder von Münchengrätz verarbeitet. Schon damals fand der forstliche Fortschritt in diesem Gebiete grossen Widerhall, was zahlreiche Dokumente über immer mehr und mehr entfaltende Bestandspflege und planmässige Regelung der entsprechenden Holznutzung bezeugen. Umfangreiche Kahlflächen und zahlreiche Räumden wurden intensiv aufgeforstet und die Holznutzungsmassnahmen wurden der beabsichtigten Verjüngungsmethode angepasst. Obwohl seit Ende des 19. Jahrhunderts auch im Böhmischen Paradies die Fichte und Kiefer favorisiert wurden und die Fichten- und Kiefernmonokulturen zunahmen, doch noch gegen Ende der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts die autochthonen Fichten-Tannen- und Fichten-Tannen-Buchenbestände auf den erwähnten Grossgrundbesitzen deutlich vertreten waren. Auf der Herrschaft Radim wirkte in den Jahren 1801/5 ein bekannter Forstfachmann Franz Dušek, der dort zwar die Lärche und Kiefer einführte, aber zugleich auch die natürliche Verjüngung der Tanne und Buche forderte.

Auch im Kleinskalgebiet wurde dem Waldbau und den Zierbäumen grosse Pflege gewidmet, insbesondere beim Aufbau des Naturparks im Raume des dortigen Felsenpantheons. Aus dieser Zeitperiode stammen auch die Wirtschaftspläne oder Abschätzungen und Beschreibungen der Wälder für die Herrschaften Kumburg aus den Jahren 1828, 1838 und 1846, Radim 1818 und 1835, Welisch 1825, Lomnitz 1826, Gross-Skal 1802 und 1821, Kost 1808, Swijan 1814, Gross-Rohosetz 1809, 1831 und 1839, Böhmisch Aicha 1815 und Nawarow 1840.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts übte einen nicht unbedeutenden Einfluss auf die Verbesserung der Forstwirtschaft im Böhmischen Paradies die Nähe der forstlichen Schule in Weisswasser aus. Die Zusammenarbeit ihres ersten Direktors Robert Micklitz mit Oberforstmeister Fleischmann aus Jitschin und Waldbereiter Franz Domin aus Gross-Skal brachte in diesen beiden Herrschaften merkwürdige Waldbauversuche. Nach Domin, während dessen Dienstperiode der naturliebende Besitzer der Herrschaft Gross-Skal. Aehrental ums Jahr 1862 das Arboretum Bukowina mit seltenen exotischen Holzarten (Abies grandis, Douglasie, Abies balsamea u. a.) begründet hatte, verwaltete die Gross-Skalwälder Leopold Anger, den später beide seine Söhne (Heinrich 1897 und Leopold 1921) ablösten. Die letztgenannten strebten eifrig, damit die Wälder im Gross-Skalgebiet einen zierlichen Rahmen für die einzigartigen von heimischen und ausländischen Besuchern bewunderten Naturgefügen der Felsenstadt und vernachbarten Felsenpartien bilden. Auch im Welischgebiet, besonders während der Dienstperiode der Forstmeisters Karl Hoffmann und des Forstverwalters Rudolf Krýš die Douglasie, Nordmannkiefer, Sitka, Abies alba u. a. gepflanzt wurden, damit die dortigen Wälder sowohl durch ihre Form als auch die Holzarten die Naturschönheiten der weltbekannten Prachover Felsen bei Jitschin ergänzen.

Über den Anbau der Douglasie, die auch in den Wäldern der Lomnitzer Herrschaft vorkommt, hatte nicht geringe Verdienste der Gutsbesitzer von Navarow A. R. Freudenberg, der von der ersten Hälfte der 70er Jahre des vergangenen Jahrhunderts an mit merkwürdigen Erfolg die erwähnte bedeutsame Holzart in die Navarowwälder im grossen Maasstab einführte.

Im Böhmischen Paradies fanden mehrmals auch die Kongresse des Böhmischen Forstvereins statt, u. zw. in den Jahren 1862 und 1902 in Jitschin und 1921 in Turnau, die mit Fachexkursionen (1862 in die Wälder von Kumburg und Radim, 1902 in die Wälder von Prachover Felsen und 1921 von Gross-Skal) verbunden wurden.

Aus der skizzierten Geschichte der Wälder vom Böhmischen Paradies stellen wir fest, wie hier die Fichten-Tannenbestände, gemischt mit der Buche, bis zum Ende der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts verhältnismässig viel häufiger vertreten waren, wie die Weisstanne stufenweise abnahm, und wie schnell sich die Kiefer in diesen Wäldern verbreitete, die dort auch gemeinsam mit der Buche

und seit Ende des 18. Jahrhunderts mit der neu eingeführten Lärche wuchs. Nicht weniger interessant ist auch die Feststellung, dass die mit der Fichte wachsende Eiche aus den niedrigeren Lagen in die höheren auf die Berge Tábor und Kozákov auftrat. Die langjährige Streunutzung verursachte, insbesondere in den Wäldern von Žehrov, eine schädliche Verarmung der Waldböden, auf welchen nach autochthonen Fichten-, Kiefer-, Tannen- und Buchenbeständen nicht einmal die Kiefer wachsen konnte.

Besondere Aufmerksamkeit verdient auch das Streben der dortigen Forstleute Franz Domin und der erwähnten Vater und Söhne Angers im Gross-Skalgebiet, Karl Hoffmann und Rudolf Krýš im Prachovergebiet, sowie des Begründers des Pantheons bei Kleinskal Franz Zacharias Römisch, die alle sich mit wirklicher Begeisterung in der Umgebung von dortigen bewunderungswürdigen Felsengefügen einen schönen Rahmen von parkartigen Wäldern auszubilden bestrebten.

LITERATURA

Anger Leop.: Abies Douglasii — Douglas Tanne. Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde, 106, 1879: 77—80.

Balbín B.: Miscellanea Historica regni Bohemiae, Praha, 1679.

Budil Vl.: Valdštejnská panství v třicátých letech 17. století. Sborník severočeského musea. Historia I. (61—83), Liberec, 1958.

Černý V.: Hospodářské instrukce. Praha, 1930.

Čabart J.: Vývoj české myslivosti. Praha, 1958.

Statistische Daten über die Domaine Gross-skaler Forste mit besonderer Rücksichtnahme auf das dort in letzter Zeit eingeführte Cultur-Verfahren. Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde 57, 1867: 3—12.

Domin Fr.: Beiträge zur Forstkultur. Tamtéž, 1867: 12—21.

Hoffmann K.: Statisticko-topografický popis velkostatku patřícího Erv. hr. Schlikovi. Praha, 1902.

Hoffmann K.: Popis vycházky České lesnické jednoty do hraběcích Schlikovských revírů Křelina, Lázně a Prachov. Praha, 1902.

Friedrich G.: Codex diplomaticus et epistolaris regni Bohemiae I. — Praha, 1907.

Kazimour J.: Státní péče o lesy v Čechách v letech 1754—1852. I. Praha, 1933.

Kalousek J.: Řády selské a instrukce hospodářské 1627—1698. Archiv český XXIII. 1906.

Mizera Fr.: Železnobrodsko. Království české VII, 1. 1913 : 343—364.

Nožička J.: Přehled vývoje našich lesů. Praha, 1957.

Nožička J.: Z historie podkrkonošských lesů bývalého panství Kumburk-Radim na Jičínsku. Lesnictví 5, 1959: 85—96.

Sedláček Aug.: Hrady a zámky a tvrze království Českého. 1887.

Sommer J. G.: Das Königreich Böhmen, statistisch-topographisch dargestellt. III. a IV. Praha, 1834—35.

Šalda Fr.: Český ráj. I.—III. (Spoluautorem I. dílu je V. Zikmund), Praha, 1955.

Šimák J. V.: Hospodářská instrukce Desfourská z roku 1685. Věstník král. české společnosti nauk. Třída filosof.-histor.-jazykozpytná III. 1897: 1—14.

Šimák J. V.: Středověká kolonisace v zemích českých. České dějiny I., 381—401. Praha, 1938.

Vacek Fr. Al.: Cesta z Kopidlna na chlum Veliš. Časopis českého musea, VII. 1833.

Wagner Th.: Ein böhmischer Teich- und Landwirth im 16. Jahrhundert. Mitteilungen des Vereines für Geschichte der Deutschen in Böhmen XIV, Praha, 1876.

Míry a peníze

jitro	= 0,5754 ha.	sáh dříví	= 1,8947 plm.
lán	= asi 18 ha.	kopa grošů	= 60 grošům.
léč	= asi 3—18 ha.	krejcar	= 3 trojníkům nebo 12 haléřům.
provazec	= 0,1019 ha.	zlatý	= 60 krejcarům.
strych	= 0,9360 hl.		

OBSAH

Inž. Josef Fanta:

Uplatnění přírůstného hospodářství při obnově smrkových porostů . . . 5

Применение приростного хозяйства при возобновлении еловых насаждений

Anwendung der Lichtwuchswirtschaft auf die Verjüngung der Fichtenbestände

Inž. Josef Parkán:

Vliv prosvětlování na kvantitativní i kvalitativní přírůst stejnověkých porostů 31

Влияние прореживания древостоя на количественный и качественный прирост одновозрастных лесонасаждений

Einfluss der Unterbrechung des Kronenschlusses auf den quantitativen und qualitativen Zuwachs der gleichaltrigen Bestände

Inž. Branislav Urošević:

Mykoflora žaludů v období dozrávání, sběru a skladování 81

Микрофлора желудей в период их созревания, уборки и хранения

Fungi of acorns in the period of ripening, collection and storage

Inž. Milan Novotný:

Návrh metody k hodnocení pracnosti řízení výroby na polesí 205

Проект метода оценки трудоемкости управления производством в участковом лесничестве

Vorschlag einer Methode zur Bewertung der Produktionsleitung im Forstrevier

Dr. Josef Nožička:

Lesy Českého ráje 223

Леса Чешского Рая

Wälder des Böhmischen Paradieses

Kolektiv autorů za vedení inž. Jiřího Šindeláře

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR

21

Vydání první • Vydal Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti ČSAZV Zbraslav-Strnady ve Státním zemědělském nakladatelství v Praze roku 1961 • Počet stran 256 • Odpovědný redaktor inž. Petr Benda

*Vytiskl knihtiskem MÍR, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 23, Opletalova 3, Praha 1 • AA 18,88, VA 19,21 • D-05*10008 • Náklad 800 výtisků*

04/40 • Cena kart. výt. 23 Kčs • 63/IV-2 • Publikace SZN č. 1201

04/40 - Cena kart. výtisku 23 Kčs